

## INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

## CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

COUNTRY

REPORT

SUBJECT 1. Soviet Technical Manuals on the DATE DISTR. 2 May 1961

SG-4S-2a Generator, the Type 27IM  
Distance Calibrator, and on Servicing  
Radio and Radar Equipment

NO. 2

50X1-HUM

2. Training Manual on Flight Techniques  
for MIG-15 and MIG-17

REFERENCES

DATE OF  
INFO.PLACE &  
DATE ACC

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

Att. No. Description

1. ZhES-4M Power Station - Description and Operating Instructions.

50X1-HUM

2. Generator, Type SG-4S-2a - Assembly and Operating Instructions.  
The manual gives a description of the generator, instructions on  
its operation and maintenance, some troubles and remedies, and  
lists spare parts, tools, and accessories. Published in English,  
it is 22 pages long and contains three diagrams.

50X1-HUM

3. Kalibrator Distsantsiy Tipa 27IM - Opisaniye i Instruksiya po  
Eksploatatsii (Distance Calibrator Type 27IM - Description and  
Instructions for Use). Contained in the manual are a description  
of the calibrator, a description of the functioning of the instrument,  
and its maintenance and regulation. The calibrator is intended for  
tuning and checking radio technical apparatuses during their  
manufacture and during their use in scientific research laboratories,  
factories, and in the operation of special radio sets in  
organizations and repair shops. The document has 38 pages of  
text, and includes a number of photographs, drawings, and diagrams.  
It was published in the Russian language.

50X1-HUM

S-E-C-R-E-T

STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	EV	X	NSA	X	OCR	X	NIC	X		
-------	---	------	---	------	---	-----	----	---	-----	---	-----	---	-----	---	--	--

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "•")

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

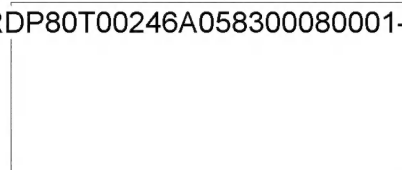
4. Instructions for Servicing Radio and Radar Equipment Before and After Flight. Radio equipment for which instructions are given include the aircraft interphone system, the command set, the liaison set, the radio compass, the low-range radio altimeter, and the marker radio receiver. Radar items include the range finder, the localizer receiver, the glide-path receiver, the high-range radio altimeter, the IFF responder and interrogator, the warning station, the radar sight, and the radar station. Two appendices contain instructions for calibrating the APK-5 radio compass, and a list of instruments. The manual is in English. It is 228 pages in length and is mostly tabular in form.

5. Album Naglyadnykh Posobiy po Samoletam MIG-15bis i MIG-17 - Chast Pervaya - Tekhnika Pilotirovaniya [Album of Visual Aids for the Aircraft MIG-15bis and MIG-17 - First Part - Piloting Techniques]. Published by the Military Publishing House of the Ministry of Defense, USSR, Moscow, 1959. The manual was compiled by Lt. Col. G.V. Mishchenko and Maj. G.D. Nilov for students and flight instructors at fighter aviation schools and for young pilots of the combat units of the Air Force. It has sections on circular [Polety po Krugu] and zonal [Polety v Zonu] flying, group flying, and instrument flying. It is 88 pages in length with drawings, diagrams, and photographs on practically every page. It was published in the Russian language.

50X1-HUM

S-E-C-R-E-T-

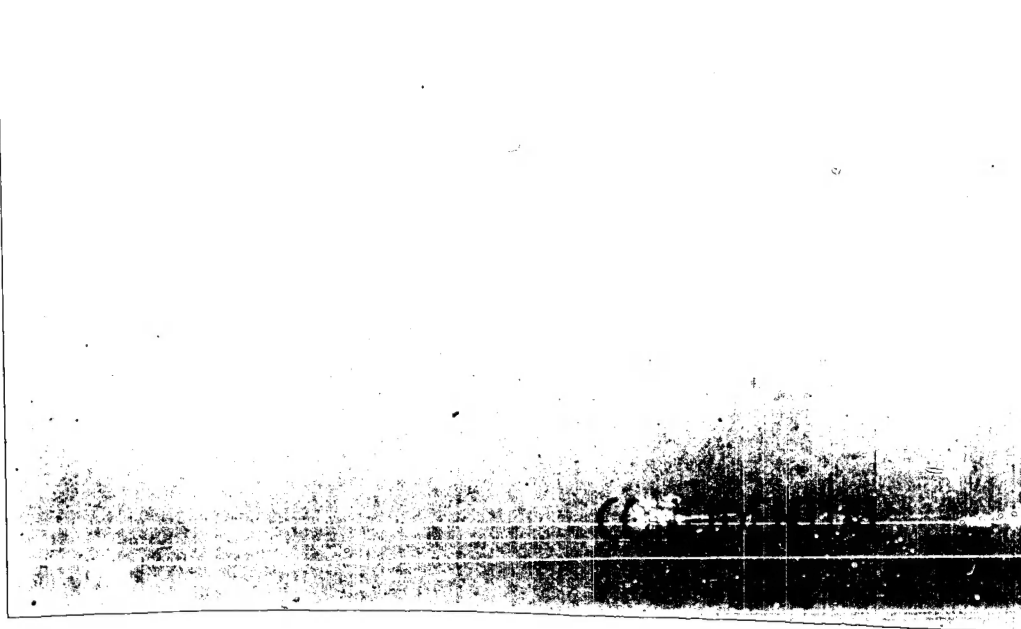
50X1-HUM



SECRET

# ЖЭС-4М Power Station

## DESCRIPTION AND OPERATING INSTRUCTIONS



## C O N T E N T S

	<u>Page</u>
I. Purpose and Working Conditions .....	3
II. Design and Application of the Station Units ..	4
III. Maintenance and Care .....	8



50X1-HUM

WARNING:

Normal operation and service life of KSC-44 power station depend on correct and skillful maintenance and care.

The personnel servicing the station should possess a clear knowledge of the rules which are to be followed.

One of the first and foremost tasks in assembling and operating the station is a thorough study of all technical papers relating to the station.

I. PURPOSE AND WORKING CONDITIONS

Type KSC-44 power station is an automatic A.C., 3-phase power source.

Normal working conditions of the station are as follows:

- (a) air temperature -- not over  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- (b) altitude above sea level -- not over 11,000 m;
- (c) relative air humidity -- not over 75%.

Technical Data

- 1. Type of current ..... 3-phase A.C.
- 2. Rated voltage ..... 220 V
- 3. Rated current ..... 10 A
- 4. Rated frequency ..... 50 Hz
- 5. Rated power of the station at  
a power factor of 0.88 ..... 44 kVA or 38.7 kW

CONFIDENTIAL

- 4 -

50X1-HUM

6. Constant voltage level is maintained by means of a type PYH-121 carbon-pile voltage regulator.

7. Guaranteed normal service life of the station depends on the engine and is 800 hours when operated according to these Instructions employing the spare parts included in the set within the given period of time.

8. Automobile gasoline with an octane number of 60 - 70 is used as a fuel; refined motor oil is used as a lubricant.

9. Oil consumption is 108 gr/hr (0.12 lit.); gas consumption at an operating power of 4 kVA is 2 kg/hr.

## II. DESIGN AND APPLICATION OF THE STATION UNITS

Type Z3C-4M power stations are manufactured in the following variants:

- (a) on a welded frame without wheels, roof and bonnet (Fig.1);
- (b) on a welded frame with a roof (Fig.2);
- (c) on a welded frame with a roof and bonnet (Fig.3);
- (d) on two wheels with a roof and bonnet (Fig.4).

The station consists of A-6/3 gasoline engine 1 and CTC-4.5 synchronous generator 3 connected by flexible coupling and reductor 5, mounted on metal frame 4.

The station is also provided with gasoline tank 2. Some types are made with a roof, bonnet and wheels (See Figs 2, 3, 4).

### Engine

The station engine is a type A-6/3 small displacement 4-stroke engine with a speed governor maintaining the required number of the crankshaft revolutions as the load changes.

- 5 -

50X1-HUM

Rated power ..... 6 h.p.  
Operating speed ..... 2,200 r.p.m.

The set of technical papers includes "Engine Maintenance Instructions" which contain both Specifications and design explanations.

#### Generator

The station employs a synchronous 3-phase self-excited generator, type GFC-4.5.

#### Generator Ratings

Power ..... 4.5 kVA (at a power factor of 0.8) or 3.6 kW  
Voltage ..... 230 V  
Current ..... 11.3 A  
Frequency ..... 50 c.p.s.  
Speed ..... 1,500 r.p.m.

The generator has a special rear bearing endshield with a circular rim and holes to receive four screws for attaching the reductor to the endshield.

The set of technical papers also includes "GFC-4.5 Generator Maintenance Instructions" where design explanations and technical data are given.

#### Reductor

A reductor is designed to transmit crankshaft rotation to the generator axle at an engine speed of 2,200 r.p.m. at a generator speed of 1,500 r.p.m.

- 6 -

50X1-HUM

The reductor consists of an iron-cast housing containing the axle with a gear mounted on two bearings. The reductor gear engages the generator gear fixed on the generator axle end.

The skew gears are used to reduce the noise produced by the running reductor.

The reductor bearings and gears are filled with the same grade of oil as is used for the engine. The oil is poured through the reductor housing top hole closed with a plug. The reductor is filled with oil up to the level of the control hole on the reductor housing side.

330 gr of oil are required for one filling of the reductor.

#### Semi-Flexible Coupling

The coupling is designed for semi-flexible connection of the engine with the reductor axle end.

The coupling consists of two pins fixed on the engine flywheel, two pins screwed into the flange and fixed on the reductor axle end and two rings mounted on the above mentioned pins.

The rings are made of a rubberized cord tape with a breaking point of 500 kg.

On wearing out the rings are to be replaced with spare ones. For this purpose it is sufficient to unscrew the pins of the flange without shifting the generator or engine.

#### Frame

A frame is intended for holding all engine units.

The four holes at the ends of the frame are intended to fix the station while transporting and to mount it at the operation site.

50X1-HUM

- 7 -

Frame deformation while fixing the station must be avoided as it may disturb the accuracy of centring, thus causing rapid wearing out of the coupling rings and engine, motor and generator bearings. The misalignment of the motor and generator axles should not exceed 0.5 mm with respect to the butt and the circumference of the engine. Secured to the frame is a stud with a wing nut for the earthing lead of the station.

#### Switchboard and Automatic Control Panel

Type M3C-4M station without roof, bonnet and wheels 1) has no switchboard but it is supplied with an automatic voltage regulator panel and a set of the measuring and protective equipment delivered separately. The automatic voltage regulator panel accommodates a type 221 carbon-pile voltage regulator, a type BC-255/2 silicon rectifier and a type BC-240 rheostat mounted on metal plate. The panel has terminals for connection to generator leads, the loads and an earthing lead (See Diagram in Fig. 5).

The automatic control panel should be set vertically. For this purpose there are four holes in the panel.

The panel should be fixed at a distance of not less than 10 mm from the surface on which it is mounted.

All other types of stations (Figs 2, 3, 4) are supplied with switchboards fixed on frames.

The Key Diagram of the switchboard is shown in Fig. 6.

The Manufacturing plant recommends that the separately supplied equipment of M3C-4M station without roof, bonnet and wheels be assembled on a separate panel and connected in accordance with the Diagram given in Fig. 6.

- 8 -

50X1-HUM

### III. MAINTENANCE AND CARE

Before starting the station the following preparations must be made:

1. If the station is started for the first time after bringing it from the Manufacturing plant or after storage, apply the protective motor oil coating of the station and generator according to the given Instructions.
2. Start the engine following the rules given in the Instructions and make sure that the voltage is normal (check the instruments).
3. After starting the engine is to work for 5 - 10 min. (no load) for heating up; having ensured that the voltage is normal be sure that the station is ready to supply the consumers.

#### Operating Instructions

Connection of the load to the station terminals should be made before starting the station.

Additional connections and phase changing (of loads) should be fulfilled after setting the switches to the OFF (OFF) position.

Prior to switching on the loads the station is to be started at a normal speed at 230 V.

Power consumers incorporating squirrel-cage 3-phase motors rated for 1 - 1.5 kW should be switched on thrice at intervals of up to 0.25 min. While operating the station it is necessary to watch for every abnormal phenomenon in its operation.

The station troubles are as follows:

- (a) load above the rated level, i.e. the current exceeding 8 A for ohmic load at 230 V and 10 A for inductive (i.e. at a power factor of 0.8);

- 9 -

50X1-HUM

- ) water boiling in the engine radiator;
- ) water, gasoline and oil leakage;
- ) abnormal noises, knocking, "creaking" in the work-  
engine, reductor and generator;
- ) brush sparking on the slip rings and the generator  
commutator resulting in accumulation of carbon deposits on

Note: Having unscrewed the air gratings of the generator inspect periodically brush sparking; the smooth polished surface of the rings and the commutator even if it is brown-blue proves satisfactory degree of sparking.

#### Maintenance Instructions

Given below are the instructions for maintaining the station on separate components, but the engine and the generator are maintained by following the regulations given in CTC-6/3 Engine Instructions and CTC-4.5 Generator Instructions included in the set of the station technical documents.

While the station is inoperative at an air temperature below  $+5^{\circ}\text{C}$  the engine cooling system water should be drained off and the gasoline poured out of the station fuel line system.

Periodically and each time before starting after long standstill the station should be cleaned of dust by blowing (preferably with bellows) and wiped with cotton waste; then it is necessary to check up all the accessible fastening screws, bolts and nuts.

It is required to inspect periodically the condition of the brushes, their free movement in the brush-holder, the state of the commutator and slip ring surface.

- 10 -

After prolonged storage in wet air before starting the station it is recommended to check up with a megger the insulation resistance of all generator circuits and of the station as a whole. If the resistance is less than 1.0 megohm, it is desirable to dry the generator by short-circuit current by blowing it with hot air according to the generator instructions. Only skilled operators are allowed to do such work.

The maintenance of the reductor connecting the engine to the generator consists in adding the motor oil into the reductor every 20 - 30 hours and in replacing the oil first after 30 hours and then every 100 hours.

The rubberized rings of the coupling demand periodic inspection and on wearing out they should be replaced with spare ones.

When the station is mounted on a truck it is necessary to fix tightly the frame of the station to the truck body.

#### Preparation for Storage

When the station is not used for a long period of time it should be prepared for storage.

Slushing of the A-6/8 engine and CTC-4.5 generator is carried out in accordance with the attached instructions.

The selenium rectifier after a period of inoperation should be stored at a relative humidity of more than 70 per cent and should be dried periodically (monthly).

The terminals of the automatic voltage regulator panel and switchboard should be covered with a protective oil varnish.



- 11 -

Troubles and Remedies

During long period of operating the station its most complicated units such as the engine, the generator and their connections may become damaged.

Possible troubles, their causes and repairs are given in the "Engine Maintenance Instructions" and the "Generator Maintenance Instructions" added to this Description.

The connection of the engine with the generator may appear damaged when the axle misalignment of the engine and the generator with respect to the butt and the circumference of the engine flywheel exceeds 0.5 mm.

Rapid wearing out of the rubberized rings of the coupling and high vibration of the working station may indirectly show this trouble.

This trouble is due to frame deformation caused by impossible misalignment while fixing the station or by insufficient length of supporting surface (the frame is not fixed securely).

To check up the axle misalignment and its decrease it is required to fix two wire pointers under the nuts of the flywheel stop screw with the coupling pins and bend the pointers so that the tip of one pointer should touch the outer cylindrical surface of the engine flywheel while the tip of the other pointer, the flywheel butt surface. Then slowly rotate the flywheel thus opening the engine compression cocks and watch the deviation of the pointer tips from the flywheel. When the latter makes one full revolution. If the tips of the pointers deviate from the flywheel (check by a probe) by less than 0.5 mm, the centring is satisfactory, if the deviation exceeds 0.5 mm, disconnect the engine from the generator and shift the engine until the tips of the pointers deviate by less than 0.5 mm and fix it again.

- 12 -

CONFIDENTIAL

Storage

The station should be stored in closed premises free of  
and gas detrimental to the coils of the station circuit  
her units.

The relative humidity of the premises should be normal  
(over 70 per cent); the daily temperature changes should  
not exceed 10°C.

The temperature inside the storage premises should be  
from +5 to +40°C.



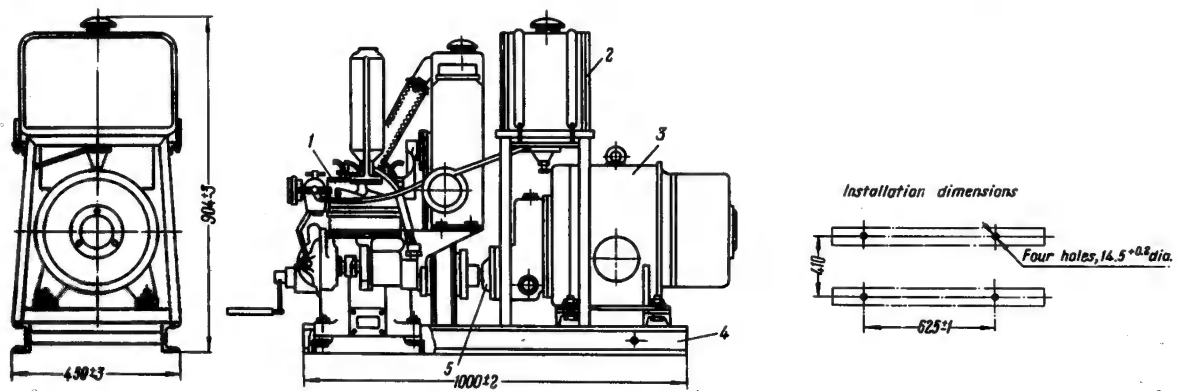


Fig.1. General View of Ж3С-4М Power Station

50X1-HUM

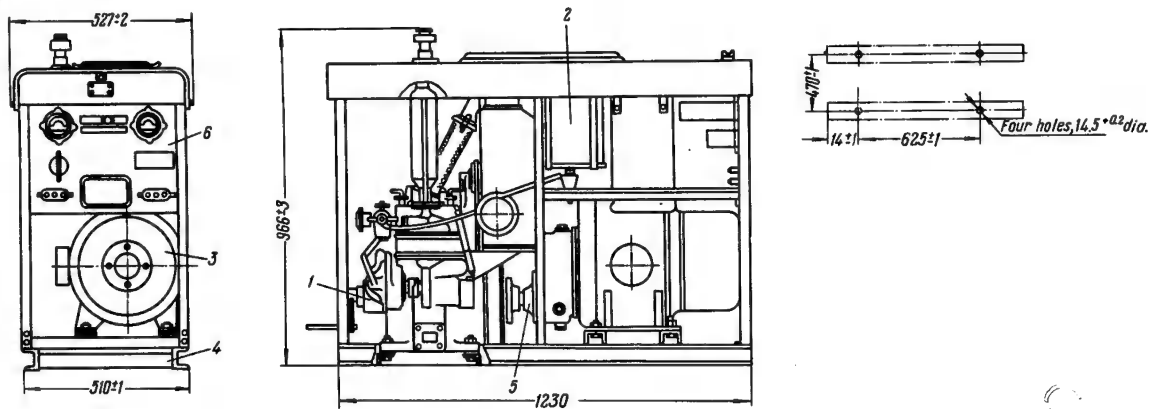


Fig. 2. M3C-4M Power Station with Roof  
 1-N-6/3 engine; 2-gasoline tank; 3-CFC-4.5 generator; 4-frame;  
 5-reductor with semi-flexible coupling; 6-switchboard.

50X1-HUM

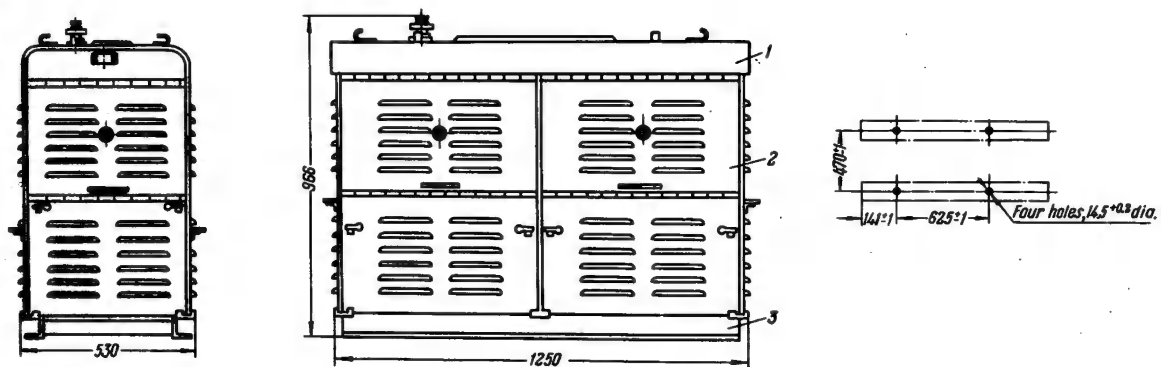
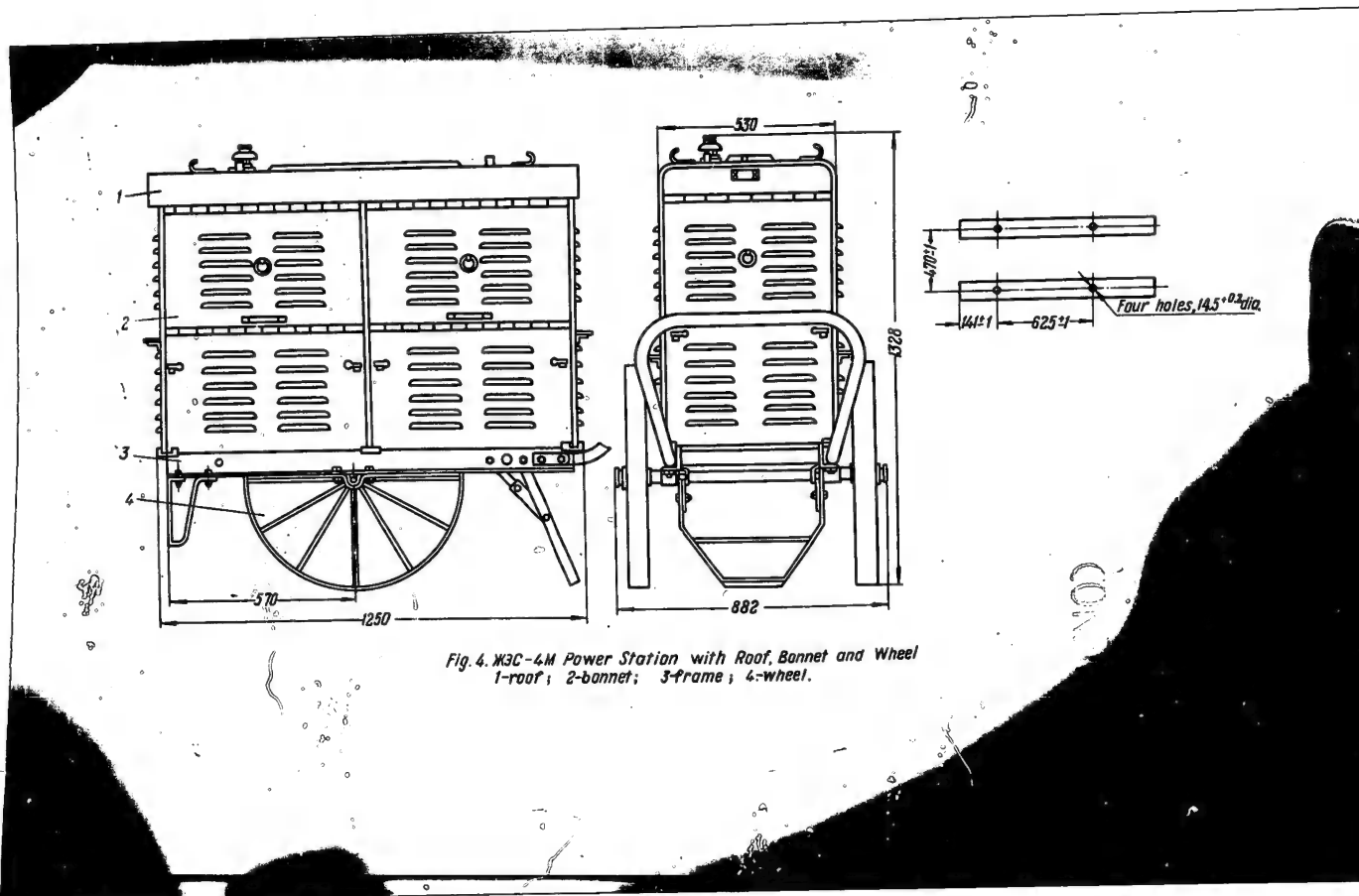


Fig. 3. ЖЗС-4М Power Station with Roof and Bonnet  
1-roof; 2-bonnet; 3-frame.

50X1-HUM



CONFIDENTIAL

50X1-HUM

50X1-HUM

CONFIDENTIAL

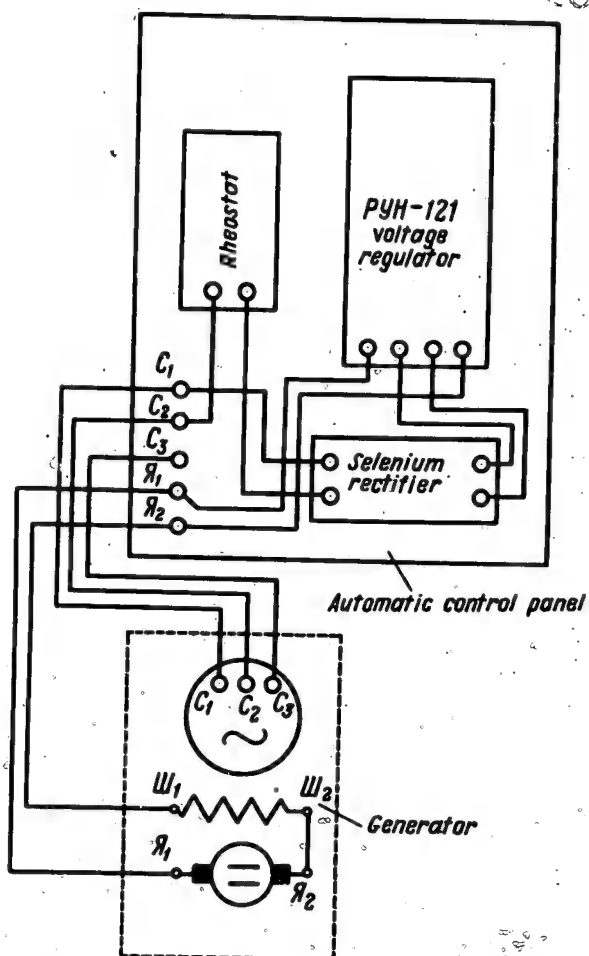


Fig.5. Connection Diagram of Automatic Control Panel and Generator

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

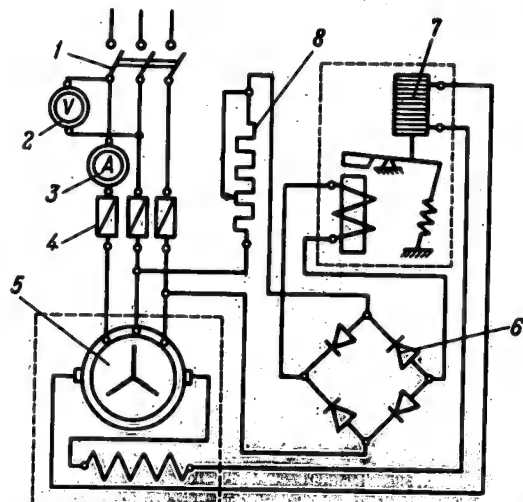


Fig. 6 Key Diagram of Switchboard.  
1-packet; 2-voltmeter; 3-ammeter;  
4-fuse; 5-DC-25 generator; 6-selenium rectifier;  
7-PYH-121 carbon-pile voltage regulator; 8-rheostat  
for PYH-121 voltage regulator.



50X1-HUM

## GENERATOR, TYPE CF-4C-2a

### ASSEMBLY AND OPERATING INSTRUCTIONS



---

---

## C O N T E N T S

	<u>Page</u>
I. Description .....	3
1. Generator .....	3
2. Generator Specifications .....	4
3. Selenium Rectifier .....	5
4. Transformer-Stabiliser .....	6
5. Transformer-Stabilizer Specifications .....	8
II. Operating Instructions .....	8
1. Drying the Generator before Operation .....	8
2. Preparing the Generator for Starting .....	9
3. Starting the Generator .....	10
4. Generator Operation .....	10
5. Generator Slushing .....	11
III. Maintenance and Care .....	12
1. Selenium Rectifier .....	12
2. Slip Rings .....	13
3. Brushes .....	13
4. Windings .....	14
5. Electrical Connections and Contacts .....	14
6. Bearings .....	15
7. Disassembly and Assembly .....	15
IV. Troubles and Remedies .....	16
V. Generator Spare Parts, Tools and Accessories ....	20

---

## I. DESCRIPTION

### 1. Generator

Generator, type CT-40-2a (Fig.1), is a synchronous machine of enclosed design excited from a selenium rectifier.

Field coils connected in series are put on four poles screwed to the generator steel frame.

The rotor bears a three-phase double-layer winding.

The rotor winding has a star connection and is attached to three brass slip rings which contact the three brushes.

Axial ventilation is accomplished by a fan installed on the rotor rear winding holder. Cooling air is sucked in by the fan through the louvers of the casing on the generator front end shield, flows around the selenium rectifier, slip rings, pole and rotor windings and is discharged through lower openings made in the rear end shield.

The generator shaft rotates on roller bearings.

The rotor winding through the transformer feeds the selenium rectifier with alternating current which is rectified into direct current to supply the field coils on the generator frame. These coils magnetize the field poles which induce alternating current in the rotor winding during its rotation.

To automatically maintain generator voltage constant for changes in its load a special transformer-stabilizer is used; it is inserted into the circuit between the rotor winding and the selenium rectifier to increase the rotor field current when the generator load increases. The transformer-stabilizer is also used to reduce A.C. voltage fed to the rectifier (Fig.2).

- 4 -

The generator has 8 terminals. Generator field winding and D.C. leads of the selenium rectifier are connected to two of the terminals.

Alternating current from the slip rings is fed to the 3 lower terminals GENERATOR (ГЕНЕРАТОР) and alternating current fed to the selenium rectifier from the transformer-stabilizer is applied to the 3 upper terminals RECTIFIER (ВЫПРЯМИТЕЛЬ).

The generator rated voltage is automatically maintained constant within  $\pm 5$  per cent for changes of load from zero to the rated value at power factor of 0.8 - 1. The generator can be used to start squirrel-cage induction motors rated for 3 kW.

The rectifying elements are protected from moisture with a thin film of varnish.

## 2. Generator Specifications

### 1. Rated data

Type .....	CT-40-2a
Power .....	4 kVA
Voltage .....	230 V
Current .....	10 A
Type of current .....	three-phase A.C.
Speed .....	1,500 r.p.m.
Frequency .....	50 c.p.s.
Rated power factor .....	0.8
Excitation .....	from selenium rectifier with transformer-stabilizer, type TCT-15/E
Field voltage .....	30 V

- 3 -

- Field current ..... 6.5 A  
 Generator rated efficiency (with  
 rectifier and stabilizer) ..... 75%
2. Brushes, mark M-1, 6.5x15x20
3. Bearings:  
 Ball bearing No. 405, 25x80x21  
 Ball bearing No. 310, 50x110x27
4. Winding of field poles:  
 Number of coils ..... 4  
 Number of turns in a coil ..... 280  
 Copper wire, mark ПБД or  
 ПЭМБ0,  $\phi$  1.4 mm
5. Rotor winding - double-layer:  
 Slot pitch..... 1 - 8  
 Number of turns in a section ..... 14  
 Total number of conductors in a slot.. 28  
 Copper wire, mark ПБД or ПЭМБ0 ...  $\phi$  1.4 mm
6. Transformer-stabilizer windings:  
 Number of high-voltage coils ..... 3  
 Number of turns in a high-voltage coil 510  
 Wire, mark ПЭМБ0 .....  $\phi$  0.41 mm  
 Number of low-voltage coils ..... 3  
 Number of turns in a low-voltage coil.. 94  
 Copper wire, rectangular, mark ПБД ... 1.56x2.44 mm  
 Number of series coils ..... 3  
 Number of turns in a series coil ..... 35  
 Copper wire, rectangular, mark ПБД ... 1.56x2.44 mm
7. Generator weight ..... 120 kg

### 3. Selenium Rectifier

Selenium rectifier, type BC-56, consists of metal plates  
 (cells) 100 mm in diameter; one side of each cell is covered

- 6 -

with a selenium layer 0.05 - 0.1 mm thick. The selenium layer is covered with a thin (0.05 mm) film of special alloy (cadmium, tin, bismuth) to which a spring contact washer made of phosphorous bronze is pressed. Selenium layer serves as an anode while alloy layer, as a cathode.

Each cell of this kind can conduct current in one direction only, that is from the metal plate covered with selenium to the contact washer. So, when the selenium rectifier is connected to the A.C. circuit the current through the rectifier will flow in one direction only and, therefore, it will be rectified. The rectifier employs a bridge rectification circuit (Fig. 2).

Each rectifier cell can safely operate only at a voltage not exceeding 15 V; therefore, three cells are connected in series because the voltage in the generator field circuit equals 30 volts. When under load the generator field current is of the order of 6.5 A while the current of selenium rectifier BC-56, when cooled naturally equals 4.5 A. However in the generator, type CT-4C-2a, where the selenium rectifier is intensively cooled by a fan, the load current of BC-56 rectifier can be approximately doubled.

#### 4. Transformer-Stabilizer

The stabilizer is a three-phase transformer with three windings on each core.

Winding on the lower end of each core has a large number of fine-wire turns (high-voltage winding); it is connected to the generator rotor winding in parallel with the load and the magnetic flux set up in the transformer magnetic circuit is proportional to the generator voltage.

50X1-HUM

- 7 -

The two other windings are concentrically arranged on the upper portion of each core. One of them placed next to the core is connected to the selenium rectifier and feeds the rectifier with current of reduced voltage (low voltage winding).

The other winding having a few turns of thick wire and set onto the previous one is connected to the generator circuit in series (series winding), so that during generator operation load current (phase current) flows through this winding. Therefore, when the load increases this winding raises the magnetic flux in the low-voltage winding, connected to the selenium rectifier, increases the voltage in the field circuit and, consequently, increases the generator field current required for maintaining normal voltage in the mains. When the load drops the reverse takes place and in this case constant voltage is maintained as well.

Fixed between the lower and two upper coils is a magnetic shunt which consists of a small pack of transformer steel placed between the transformer cores. The magnetic shunt is used to reduce the influence of the magneto-motive force of the series winding upon the high-voltage winding, thus preventing excessive rise of voltage in the high-voltage coils, while under load (due to the series winding) and keeping the high-voltage winding from delivering its energy to the mains.

The shunt can also be used for adjusting no-load voltage of the generator by means of changing the number of its steel sheets. When increasing the number of shunt sheets the generator voltage decreases and when reducing the number of sheets it increases.

On the outside the transformer is protected with a jacket made of perforated iron providing air circulation for transformer cooling.

50X1-HUM

- 8 -

### 5. Transformer-Stabilizer Specifications

Type ..... TCT-15/E  
Power ..... 0.3 kVA  
Primary voltage ..... 230 V  
Weight ..... 22 kg

## II. OPERATING INSTRUCTIONS

### 1. Drying the Generator before Operation

The generators which have become damp during shipping or storing in warehouses should be dried before putting them into operation, otherwise windings may become damaged.

To decide whether or not the generator may be used its insulation resistance is checked.

In case the insulation resistance of the generator heated up to 60°C exceeds 0.5 megohm (as measured with the help of a megger), the machine may be put into operation without drying. In those cases when even one winding has insulation resistance lower than 0.5 megohm the machine should be dried until its insulation resistance is completely restored.

The drying-up may be performed by different methods depending upon the means available.

The following drying methods are recommended:

(a) In cases of slight damping of the generator windings it is sufficient to ventilate the machine at full speed with excitation cut off and rotor winding shorted.

(b) In cases of heavy damping the generator is run at 50 - 100 per cent of its rated speed and blown with heated air (70 - 90°C) forced through the openings in the end shields. In this case the excitation is also cut off and the rotor is short-circuited. If an external fan is available the



50X1-HUM

- 9 -

machine may be dried up with heated air, its rotor being fixed.

(c) The generator may also be dried up by passing the current from an external D.C. source through its windings.

When so doing, the rotor winding is short-circuited, an ammeter is connected to one of the phases, the machine is run at full speed and the generator field coils are fed from the external power source with current adjusted in such a way that current in the rotor winding increases gradually from 30 to 100 per cent of the rated value (specified in the Certificate) when the temperature of the windings does not exceed 95°C as measured with a thermometer.

During the first three hours of drying temperature measurements should be taken every 20 - 30 minutes and then every 1.5 - 2 hours.

In the process of heating the machine its insulation resistance (measured with the help of a megger every 20 - 30 minutes) at first drops and then begins to increase.

When the insulation resistance approaches the normal value and its further increase becomes slightly detectable, the process of drying the machine should be continued for some 2 - 3 hours.

## 2. Preparing the Generator for Starting

1. Check the electric circuit of the generator for proper connections (Fig. 3).
2. Check the condition of working areas of slip rings.
3. Check the condition of brushes on slip rings. They should have no broken edge and should fit to the rings with their entire working surface.
4. Earth the installation.

50X1-HUM

- 10 -

### 3. Starting the Generator

1. For the first 3 minutes the generator should be run at reduced speed without load and then accelerated to the nominal speed.

2. In cases when the generator is poorly excited at idle run it can be excited by connecting it directly to the load with the main knife-switch. The voltmeter pointer should leave the zero mark and indicate the rated voltage.

3. It may happen that the generator becomes demagnetized and will not get excited. In such cases the generator should be magnetized using a 6 - 8 V storage battery. To do this momentarily connect the storage battery to the field coil terminals (the generator should be rotating). If the generator still fails to get excited, change the polarity of the storage battery leads and switch in the current again.

The generator can also be magnetized using an external source of three-phase current. In this case alternating current (220 - 230 volts) should be supplied for some seconds to the transformer terminals marked GENERATOR with generator fixed.

4. Check the generator voltage at the rated speed (1,500) without load.

5. By no means insert a fuse rated higher than 15 A because this may cause damage of the generator and transformer windings.

### 4. Generator Operation

1. The generator should be loaded gradually so that all the three phases are uniformly loaded.

2. Check the generator load with the help of electric measuring instruments on a special panel and see that the load does not exceed the values specified in the generator Certificate.

50X1-HUM

- 11 -

3. For changes in load the generator voltage should be automatically maintained within  $230 \pm 5$  % volts.

Considerable drop of voltage indicates either a large decrease in the motor speed under load or some faults in the generator field circuit.

4. During the generator operation attention should be paid to:

(a) Condition of the generator brushes; they should not spark.

(b) Heating of bearings; their temperature should not exceed the ambient air temperature by more than  $55^{\circ}\text{C}$ .

(c) Heating of the generator whose frame temperature should not exceed the ambient air temperature by more than  $50^{\circ}\text{C}$ .

(d) Heating of the rectifier pile; its absolute temperature should not exceed  $65^{\circ}\text{C}$ .

(e) Vibration of the machine which may occur due to loosening of its attachment or to other reasons.

Before stopping the generator gradually cut out the load.

### 5. Generator Slushing

When the generator is subjected to prolonged storage it should be slushed in the following way:

1. Grease the generator slip rings and wrap them up in oiled paper.

2. Grease the generator brush holders.

3. During long periods of standstill selenium rectifier built into the generator when stored at humidity higher than 70 per cent should be periodically (once a month) dried by running the generator for 6 hours at no-load at rated speed and rated voltage.

4. The generator ventilating openings should be covered with oil or paraffined paper.

50X1-HUM

- 12 -

### III. MAINTENANCE AND CARE

#### 1. Selenium Rectifier

Reliable and prolonged operation of the selenium rectifier shall be ensured by its proper handling.

The rectifier should be protected from moisture and dampness, from impacts and damage, from voltage and current overloading and from overheating because in such cases it loses its rectifying properties.

Maximum permissible temperature of the selenium rectifier should not exceed  $65^{\circ}\text{C}$ . The rectifier should be kept clean since presence of dirt will impair its cooling.

In no case should the rectifier current-carrying parts be short-circuited to the machine frame: the gap between these parts and the frame should be not less than 5 mm.

One should periodically check soldering of wires to the rectifier terminals. If necessary resolder the wires using solder ПСО-80 and colophony.

Compression of the rectifying elements on the pin should be periodically checked (the elements should not rotate on the pin). In case the rectifier elements are loose the nuts should be tightened by applying a force of 2 - 3 kg/sq.cm.

To check the rectifying properties of the rectifier the latter should be disconnected from the transformer and a three-phase voltage of 40 V should be applied to the selenium pile on the A.C. side. In this case the voltage on the D.C. side at 7 A load should be equal to 30 - 34 V. Low D.C. voltage indicates the "ageing" of the selenium piles.

Presence of alternating current in the D.C. circuit or absence of voltage in this circuit indicates the loss of rectifying properties by the rectifier.

50X1-HUM

- 13 -

## 2. Slip Rings

The surface of slip rings should be always smooth, exactly concentric and absolutely clean.

Any signs of wearing out under the brushes, scores, dust, dirt and oil are not allowed and should be eliminated immediately when detected.

Dirt and oil should be removed with the help of a cloth slightly moistened in gasoline. Then the slip rings should be wiped dry with a clean linen rag.

Scores and small wear should be eliminated by thorough grinding of the ring working area with the help of fine sandpaper No. 00 and 0 wrapped on a wooden block matched to the ring surface. Never use emery paper for this purpose.

Absolutely smooth grinding can be attained by slightly pressing the sandpaper to the rotating slip rings.

Deep wear under the brushes and runout should be eliminated by turning the slip rings in a lathe.

When turning the rings the cutting tool should be fed gradually and with care to remove small cuttings in order not to reduce the ring service life by excessive turning and not to make the ring surface rough, a defect very difficult to eliminate during ring grinding.

After turning the slip rings should be subjected to grinding process mentioned above.

In the course of operation rings may be turned several times but when the ring diameter is reduced to 93 mm their further turning is not allowed as this may damage the ring.

## 3. Brushes

Brushes of M-1 mark (copper-graphite), 6.5x15x20, are used in the CI-4C-2A generator. When replacing the worn-out brushes only M-1 brushes may be used.

50X1-HUM

- 14 -

Both new and working brushes should be firmly fixed in the brush holder and thoroughly fitted to the slip ring surfaces.

The pressure exerted by the brush on the slip ring should equal 150 gr. Lower pressure will cause sparking and higher pressure heating and wearing out of the rings.

Spring pressure adjustment is performed by turning the brush holder clamp fastened to the pin with previously loosening the clamp bracing screw.

#### 4. Windings

In the course of operation see that the windings are free from dust, dirt and oil. Accumulation of dirt reduces the heat loss and leads to overheating of windings. Oil getting on the windings deteriorates their insulation which may lead to shorting of the conductors and burning out of the winding.

Dirt should be removed by thoroughly wiping the winding dry and blowing it with compressed air (bellows may be used); oil is removed by wiping with consequently drying the machine in a dry room at a temperature not exceeding 70°C.

#### 5. Electrical Connections and Contacts

All the fixed electrical connections such as: interconnection of field coils, connection of terminals with cable shoes, etc. should be soldered. Soldering should be performed only with tin-lead solder НОС-30 using colophony rather than acid to avoid oxidation and corrosion of the connection. All detachable electrical connections and contacts should be thoroughly cleaned and tightened. Accumulation of dirt in these places or burning of contacts may result in shorting the contacts to each other or to the frame as well as stopping the current flow.

50X1-HUM

- 15 -

## 6. Bearings

The generator bearings should be oiled with long-life grease or calipsaline 6.

Front bearings are lubricated through the cap in the front end shield and rear bearings - through the lubricator. The lubricant should not be packed tight (to not more than 2/3 of the volume) because in such cases it may come into the machine (on slip rings and windings).

When assembling the machines after repair and when opening the bearings their lubricant should be always replaced.

Old lubricant should be removed by washing the bearings first in kerosene and then in gasoline after which the bearings should be dried in the air.

New bearings (when replacing defective ones) should also be washed in gasoline to remove protecting layer of lubricant from them.

When inserting felt packing rings of the caps of the front and rear end shields when assembling the machine after repair impregnate the rings with clean hot mineral oil and see that they do not rub strongly against the shaft because in such cases the shaft will become excessively heated.

## 7. Disassembly and Assembly

When disassembling or assembling the generator use only these wrenches and other tools which correspond to the size of the generator components to avoid their damage.

Before removing the front end shield with selenium rectifier disconnect the conductors leading to the selenium pile from the terminal board. The brush holders should be lifted and fastened to the panel with wire.

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

- 166 -

When disassembling: the generator all its components should be kept in as places protecting them from mechanical damage, dust, moisture and oil.

Care should be taken to protect the windings, and the stator and slip rings.

During generator assembly attention should be paid to proper fitting of separate components so as to avoid their misalignment or seating and to check the reliability of all the fastened parts.

One should also see that the casing of the generator is tight and should always have its lock locking up.

#### IV. TROUBLESHOOTING AND REMEDIES

Trouble	Causes	Remedy
11. Generator fails to get excited.	11. Break or poor connection of the exciter with generator or exciter winding.	11. Find and eliminate defect.
	22. Generator runs at low speed.	22. Increase generator speed to rated value.
	33. Poor contact between brushes and slip rings, winding and contact between off rings or loose fitting of brush holder springs.	33. Check and eliminate defects.
	44. Complete disconnection of the generator.	44. Reconnect generator (see Section IX, Item 2)



50X1-HUM

- 17 -

CONFIDENTIAL

Problem	Cause	Remedy
	5. Defect in generator or transformer windings.	5. Check windings and send machine for repair.
	6. Wrong connection of selenium piles to each other or to transformer (after repair).	6. Check rectifier connections according to diagram (Figs 2 - 3) and check voltage on rectifier side by supplying voltage to transformer.
	7. Defects in selenium rectifier:	7. Disconnect rectifier!
	(a) Loosening of pile compression.	(a) Tighten nuts (See Section III "Selenium Rectifier").
	(b) Breakdown of separate elements.	(b) Replace pile.
	(c) Moisture on rectifier.	(c) Dry rectifier.
	(d) Loss of rectifying properties by selenium pile.	(d) Check pile and replace it in case of any damage detected.
2. Generator lags below speed.	1. Generator runs at low speed.	1. Increase prime mover speed.
	2. Poor contact between brushes and slip rings.	2. Check and eliminate defects.

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

- 18 -

Trouble	Cause	Remedy
	3. Shorting in generator field coils.	3. Check coils with megger and send them for repair.
	4. Loosening of contact between rectifier elements.	4. Check and tighten nuts.
	5. Ageing of rectifier elements.	5. Reduce number of magnetic shunt sheets in transformer-stabiliser.
3. Generator voltage above rated.	1. Generator develops excessive speed.	1. Check speed and adjust it to rated value.
4. Sharp voltage drop under load.	1. Large drop of speed under load.	1. Increase speed.
5. Sparking brushes.	1. Breaking of rings, burning and contamination of ring working areas, poor grinding of brushes, insufficient brush pressure. 2. Brushes of wrong mark used.	1. Check and eliminate defects as recommended in the given instructions. 2. Replace brushes.
6. Generator transformer windings become overheated or produce smoke.	1. Excessive load. 2. Turn-to-turn shorting in windings due to damage of insulation between adjacent conductors.	1. Reduce load to normal. 2. Stop machine and find by touch the heated place subject to repair.

- 20 -

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

## GENERATOR SPARE PARTS, TOOLS AND ACCESSORIES

Name of part	Quantity for one motor	Notes
A.C. brushes .....	3 pieces	
Brush holder .....	1 piece	
Generator assembly and operating instructions .....	1 copy	
Generator Certificate .....	1 copy	

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

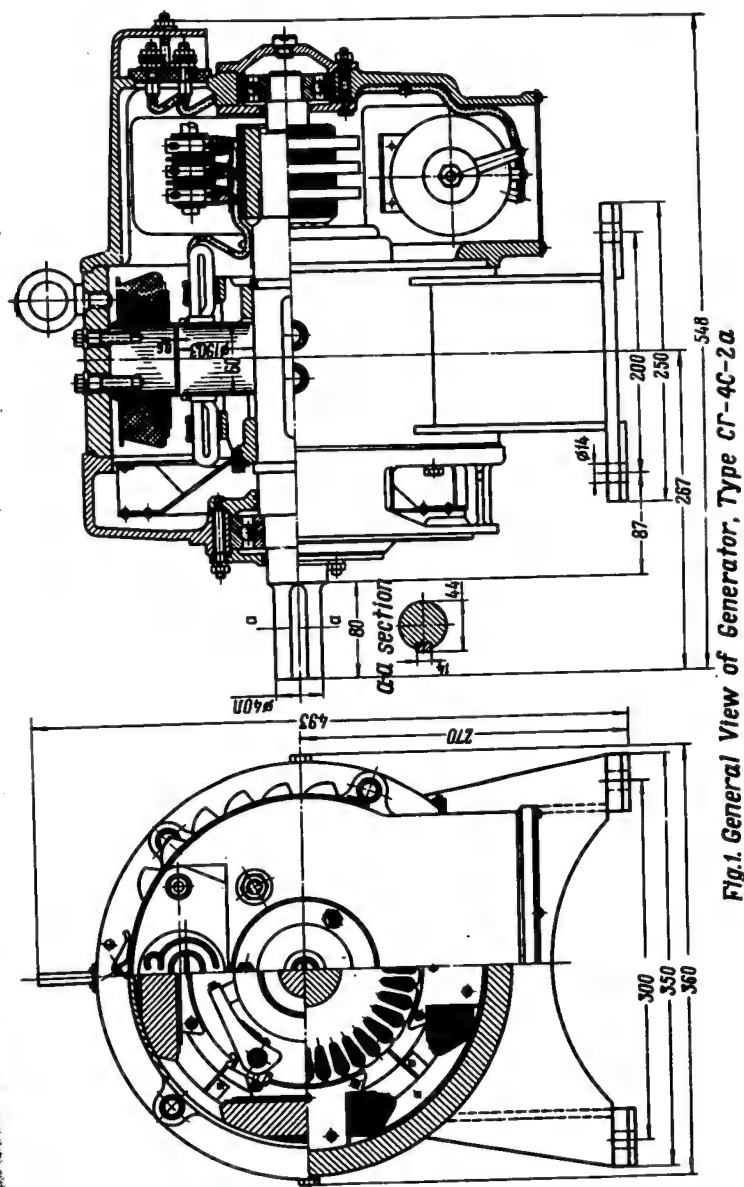


Fig.1 General View of Generator, Type CR-4C-2a

50X1-HUM

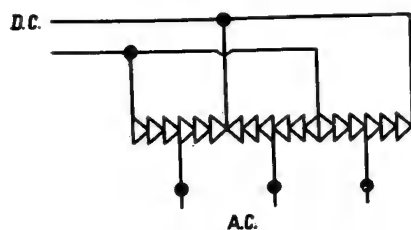


Fig. 2. Connection Diagram of Selenium Rectifier

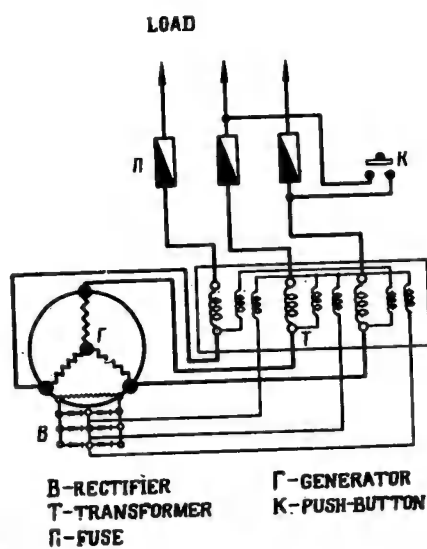


Fig. 3. Key Diagram of Generator, Type CI-4C-2a

5

CONFIDENTIAL



**КАЛИБРАТОР ДИСТАНЦИЙ**

**типа 27ИМ**

**ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

50X1-HUM

21

## ЧАСТЬ I. Общее описание

### 1. Назначение

Калибратор дистанций типа 27-ИМ предназначен для настройки и проверки радиотехнической аппаратуры в процессе ее изготовления и эксплуатации в условиях работы научно-исследовательских лабораторий, заводов, а также непосредственно в эксплуатирующих специальные радиоустановки организациях и ремонтных мастерских.

Прибор используется для точного определения длительности электрических процессов — калибровки шкал дальности специальных радиоустановок, определения длительности и линейности разверток осциллографических устройств и в любых других случаях, где необходимо точно измерить длительность протекания электрического процесса.

### 2. Технические характеристики прибора

1. Калибратор дает на выходе калибрационные импульсы треугольной формы длительностью 0,2 мксек как положительной, так и отрицательной полярности. Время нарастания импульсов 0,1 мксек.

2. Расстояние между калибрационными импульсами соответствует дальностям: 250 м, 500 м, 1 км, 10 км и 20 км с точностью  $\pm 0,1\%$ .

3. Напряжение калибрационных импульсов.

а) 0—10 вольт на нагрузке 75 ом (плавно регулируется),

б) 0—35 вольт на нагрузке 1000 ом (плавно регулируется).

4. Калибратор дает запускающие импульсы как положительной, так и отрицательной полярности, синхронные с калибрационными, длительность запускающих импульсов 0,8 мксек, время нарастания 0,2 мксек.

5. Частота повторения запускающих импульсов: 400, 625, 1250, 2000, 5000 герц для дальностей от 0,25 до 1 км и 200, 300, 500, 800 и 1500 герц для дальностей 10 и 20 км. Частота повторения соответствует номинальному значению с точностью  $\pm 25\%$ .

6. Напряжение запускающих импульсов не менее 18 вольт на нагрузке в 75 ом и не менее 35 вольт на нагрузке 500 ом (плавно регулируется).

7. В приборе предусмотрена возможность сдвига фазы калибрационных импульсов в пределах от 0 до 360° относительно запускающих импульсов.

8. Калибратор нормально работает при температуре окружающего воздуха от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$ .

9. Калибратор питается от сети переменного тока напряжением: 115, 127 и 220 вольт с частотой: 50 и 400 герц. Калибратор нормально работает при изменениях напряжения сети на  $\pm 5\%$  и  $\pm 10\%$ . Потребляемая мощность не превышает 130 ватт.

### 3. Состав прибора

В состав прибора входят:

а) Калибратор 27-ИМ с рабочим комплектом ламп и кварцев.

б) Сетевой шнур.

в) Два коаксиальных кабеля для подключения прибора к испытуемым объектам.

г) Укладочный ящик.

д) Упаковочный ящик.

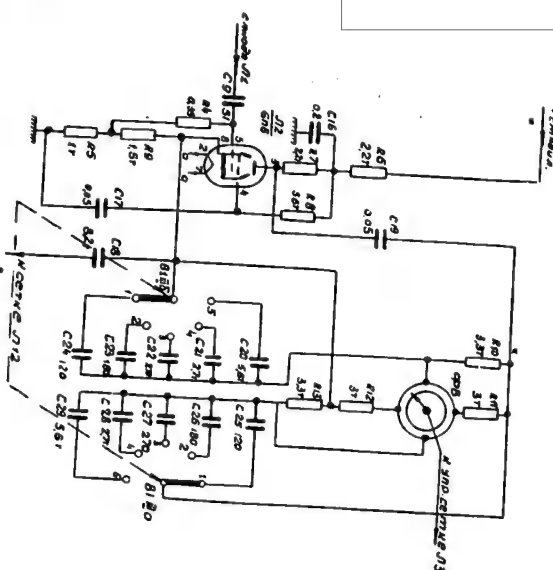
е) Описание.

ж) Паспорт.





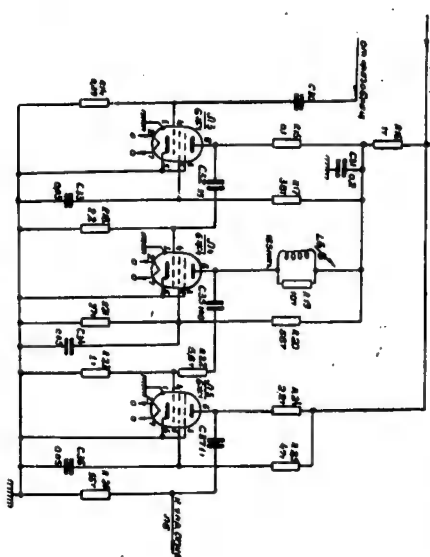




**Pmc.**

[illegible]

Для измерения температуры не использовались и, следовательно, нетрудно найти оптимальные условия проведения эксперимента. Изменение направления, связанного с катодом или анодом флуоресцентных ламп R11 и R12 предназначено для увеличения площади облучения на концах флуоресцентных, подсоединенных к анодам и катоду ламп флуоресцентных ламп, чтобы это дает возможность несколько выдвинуть инди-



**Pmc**

Линия работы, как указывалось, строится только вокруг «направленного» сценария, на управленческих этапах за счет плетения напроказов, на этапе реализации сценария – за счет компромиссов, уступок. К. Райс, компетентный специалист, который значительно больше с сетью, за свой метод «сценария» (scenario) в свое время получил 149983 в 1966 г. За последние 30 лет, как известно, цена на доллар выросла в 10 раз, следовательно, за последние 30 лет стоимость разработки метода выросла в 10 раз, следовательно, стоимость компромиссов методом Райса в 10 раз (10% от 10 раз).

[illegible]

3) **линейным формированием выходящих импульсов**  
Синусоидальное напряжение, снимаемое с фазовращателя через конденсатор связи С30, подается на управляющую сетку лампы Л3 типа 6ЖК4 (рис. 4).



50X1-HUM

CONFIDENTIAL

напряжения снимаются со вторичной (обмотки) индукционного трансформатора. Изменение напряжения выходных конденсаторных индукторов достигается переключением выводов вторичной обмотки индуктора трансформатора к различным делам. Выходная обмотка индуктора трансформатора имеет сопротивление  $R_{21}$ . Когда лампа имеет положительный потенциал относительно земли (корпуса прибора) за счет подпитки к делам, образующим сопротивление  $R_{21}$  с одной стороны и сопротивлением  $R_{23}$  и потенциометром  $R_{29}$  с другой стороны.

Для высоких частот, когда развязки на землю конденсаторы  $C_{28}$  управляют сетью имеет нулевой потенциал по отношению к земле за счет сопротивления  $R_{25}$  и отрицательный потенциал по отношению к катоду, последний потенциал отсчитывается от отрицательного потенциала относительно земли (корпуса прибора) за счет подпитки к делам, образующим сопротивление  $R_{21}$  с одной стороны и сопротивлением  $R_{23}$  и потенциометром  $R_{29}$  с другой стороны.

Регулировка амплитуды калибровочных индукторов достигается изменением напряжения на катод лампы относительно управляющей сетки потенциометром  $R_{25}$ , ручка управления которой выведена на линейку панели прибора и имеет надпись "амплитуда катод, индукторов".

Напряжение в анодную цепь лампы  $L_{16}$  реактивной нагрузки в виде неравномерной индукционной трансформатора  $T_{p-2}$  вызывает появление в выходной цепи лампы положительного выдроса после основного отрицательного индуктора. Для устранения положительного выдроса после основного отрицательного индуктора первичная обмотка индукционного трансформатора дешифруется анодом  $L_{17}$  типа 6X6 (одна половина).

Для отрицательного индуктора, внутреннее сопротивление анода достаточно мало, и на работу катод не влияет. В момент появления положительного индуктора анод открывается. Открытие анода эквивалентно закороченной первичной обмотки индукционного трансформатора, сопротивлением эквивалентно лампе, чем сопротивление обмотки для индуктора, но не по постоянному току. Сопротивление  $R_{21}$  предназначено для предохранения от порчи блока питания прибора в случае пробоя участка катод-подогрев работающей половины анода  $L_{17}$ .

Калибровочные индукторы имеют амплитуду не менее 10 вольт на выходе индуктора  $75 \text{ см}$  и не менее 35 вольт на нагрузке  $1000 \text{ ом}$ . Для получения необходимой амплитуды калибровочных индукторов, на вход и экранную сетку лампы  $L_{16}$  подается напряжение около 380 вольт, снимаемое с блока питания до выходного стабилизатора.

Формы основных индукторов на экстремальных лампах, показывая работу катод, приведены на рис. 6.

#### Канал запускающих индукторов

Канал запускающих индукторов предназначен для получения индуктора, синхронизации с калибровочными, но значительно более низкой частоты сигнала. Канал запускающих индукторов состоит из катодов формирования, индуктора-эквивалента и выходного катода.

#### 2) Канал формирования индуктора

Синхронизация напряжения, частота которого определяется измерением индуктора, производится с помощью (перезагрузки) фазы через коммутатор связи  $S_{12}$  — переключатель формирования катод запускающих индукторов (рис. 7).

Лампа  $L_{12}$  работает с несимметричной сеточной током, образующим индуктор организационного сигнала на управляющей сетке лампы, за счет лампы направленной на сопротивление  $R_{10}$ .

Амплитуда напряжения на управляющей сетке лампы тем же, что и на аноде лампы, за счет отсчета анодного тока. Напряжение индуктора снимается от общего источника через резистор сопротивления  $R_{12}$  — делительного делителя  $C_{14}$ .

12

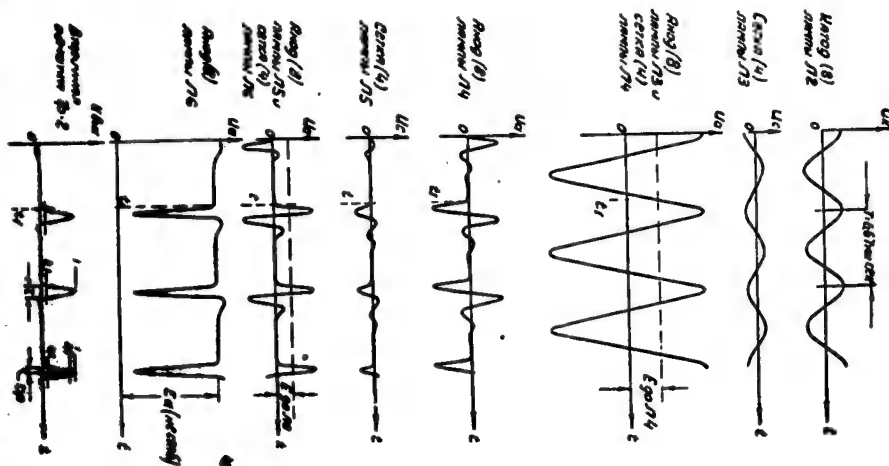
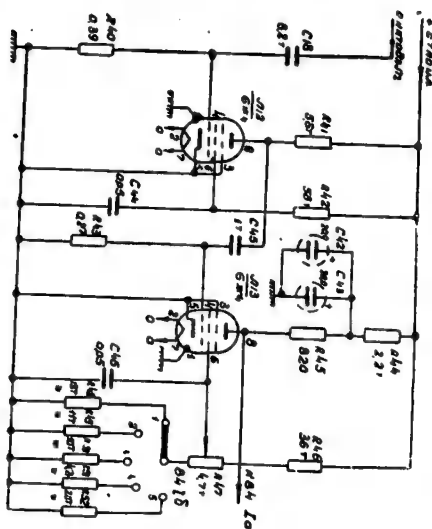


Рис. 6. Формы сигналов индукторов на экстремальных лампах, показывая работу катод, приведены на рис. 6.

7

Ориентировочное синхронное напряжение снижается с сопротивлением  $R_{41}$  анодной нагрузки лампы. Малая величина сопротивления  $R_{41}$  равная 5, 6, 7, 8 Ом позволяет обеспечить достаточно высокие напряжения на аноде лампы. Для всех пяти рабочих частот напряжения, снимаемое с анодной нагрузки лампы  $R_{41}$ , поступает через конденсатор  $C_{46}$  на управляющую сетку лампы  $L_{13}$  типа 6Ж, второго катодного форсирующего канала запусковых трубок. Анализируя напряжения на управляющей сетке достояния для двухстороннего отрицательного. Для обеспечения резкого иона характерности лампы, напряжением питания анодной сетки сетки с делителем, образованного сопротивлением  $R_{46}$ ,  $R_{47}$  (потенциометр) и  $R_{48}$  -  $R_{52}$ . По высокой частоте экраниция сетка развивая конденсатором  $C_{46}$ .



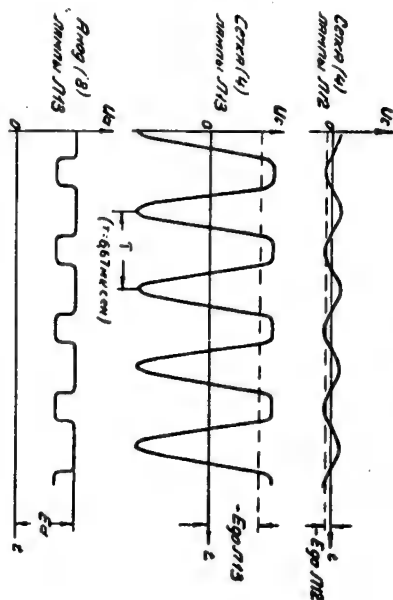
**Рис. 7**

В малых пределах (~25%) коэффициент усиления даники может достигать значениями, направленными на эриной сетке при похоти похоти. Р4 Ручки управления эти потенциалом выведения на данику даники и нечет даники, симметричны. Направление аномалии питания подается на данику через разделение цели, образуя данику питания подается на данику даники R4 и C4, от общего источника. Анализируют данику даники.

За счет действующего ограничения в годовой цене лампы получается отрицательная прирочная прибыль, в действительности которой меньше периода существования коллоидной лампы, чем периода существования лампы этих типовых конструкций по отношению к электроду. Причем, действительная прибыль с изменением частоты зажигания лампы, соответствующая частоте зажигания лампы в области частот 7,6 - 800 кГц, при этом уменьшается. Следовательно, при действующем прирочном налоге на электричество, в случае отсутствия полной ликвидации прирочного налога для всех районов, в

Компоненте RS является однопериодное частное синусоидальное напряжение  $U_{\text{сн}} \sin \omega t$  типа ШИТ (ШИФТ) — импульсов — скважности в начале синусоиды, равное  $U_{\text{сн}}$  и длительности пропорциональной с коэффициентом  $k$  периоду синусоиды. Таким образом, прямоугольное напряжение, получаемое в синусоиде типа ШИТ, является в синусоиде типа ШИТФ.

Формы шпильцов на электродах для формирования канала спускающих минувцов, позволяющая работу каналь, приведена на рис. 8.



**Рис. 8**

9) **Мультиплатформатор канала международных новостей**

Принципиальная схема мультивибратора приведена на рис. 9.

[illegible]

Работа мультяшников походит на следующий образ (см. рис. 9). Предполагается, что правый трюк заверт, а левый открут (длина 114). Колеса-тор  $CH$  разжимает через дельта (открут) трюк, сопряжение  $R56$ , муфта, сопряжение источника аналого питания, сопряжение дельта-генератора / $R61-657$  :  $R55$  в зависимости от положения переключателя В5) и сопряжение  $R62$ .

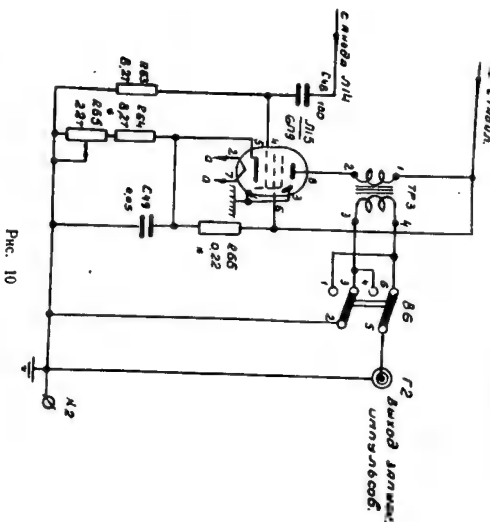
[illegible]



50X1-HUM

Поскольку на аноде правого триода отрицательные импульсы дифференцируются цепочкой, состоящей из емкости С48 и сопротивления R53 и после этого поступают на управляющую сетку выходной лампы Л15.

м) выходное напряжение канала индуктирующих катушек



Лавина выходящего накалила заперта по управлению сетке (потенциал на шее стержня) выше и положительно по отношению к потенциалу управляющего электрода, в силу чего усиливается только положительный импульс, поступающий в момент положительного перепада напряжения в анодной цепи первого триода лампы мульти vibratora.

Анализата нитрокорен на водите дали перзугуришт путем наменения на катодите относително уплатената сума при получена потенциална мера R65, образувана вместе с сопротивлением R64 и R66 делительна направа. Ръководна управлениа потенциалната R65, възвратена на анализатор палецата итерия оптимизирана обиданата. Анализата запитуващата нитрокорен. За предпазване колдисторити C49. Сорптивание R64, ставане дали дали R15 докатоверна на коруптуван на коруптуван и опростает, менируна началното състояние, да отправка на токяната мера R66 на управлениа състояние, което при максималноя усреднен). Запитуващите нитрокорен състояние при максималноя усреднен).

Занижающие влияние становится по вторичной обочине выпитого транквилизатора. При-3 с коэффициентом транквилизации 2:1. Уменьшение под-  
веса злупавших влияние достигнута попутным кодом вторичной об-  
щественности транквилизатора для попутных кодов вторичной об-  
щественности влияния. Занижающее влияние не является 18 во-  
торичности, но не менее 35 во-вторых на выпитом 500. Для подвеса нео-  
добриваемых злупавших влияния, на злупав злупавству дается

1115 подается напряжение около 380 вольт, снимаемое с борта питания для электронного стабилизатора.

Форма основных импульсов на электроды дпд, посвящаящая работу инвертированного и выходного каскада приведена на рис. 11.

**b. ВХОД ПИТАНИИ**

Для линии выходящих цепей катодыра служат выпрямители, собранные по двухполупериодной схеме на катодном диодах типа 54С4 с фильтром, состоящим из дросселя Др-1 и конденсаторов С33 и С40 (см. рис. 12).

Стабилизация выпрямленного напряжения осуществляется автономным стабилизатором. Электронный стабилизатор содержит три диода: диоды типа 61К4 и 61Л1 типа СГЭС. Напряжение катода диода 61Л1 подается постоянным током по линии анодного стабилизатора 1111.

Работа стабилизатора позволяет проводить следующие операции. Изменение вы-

ного напряжения стабилизатора (выпущенные из упаковки потребителем сразу после изготовления) и на изменение напряжения питающей сети (через легчайшее калибрование тока на изменение напряжения питающей сети) через легчайшее изменение сопротивления лампы 110. Разное напряжение на управляющую сетку усилительной лампы 110. Разное напряжение на управляющую сетку лампы 110 соответствует аналогично усилению напряжения на ее анодной нагрузке R34 и наоборот, с которым созданные управляющей сеткой регулируемой лампы 119. При этом повышению напряжения на выходе стабилизатора соответствует понижение потенциала управляющей сетки лампы 119. Вытеснение сопротивления регулируемой лампы возрастает, что приводит к увеличению падения напряжения на ней и вследствие этого понижению стабилизированного напряжения до значения, близкого к номинальному (таблице 1).

Анализатор процентной работы склеив при понижении напряжения на выходе стабилизатора. С понижением напряжения на выходе стабилизатора повышается напряжение на управляющей сетке лампы 110, уменьшается ее анодный ток, увеличивается напряжение на аноде и уменьшается разность по потенциалу сетки-катода лампы 110, вследствие чего ее внутреннее сопротивление уменьшается, с увеличением которого сопротивление лампы 110 уменьшается падение напряжения на ней и, следовательно, происходит усиление выходного напряжения со стабилизатора. Дополнительно стабилизация производится за счет сопротивления R32—R63 при помощи которых для нестабильности напряжения подается на сетку лампы 110.

принципы работы стабилизатора сохраняются для всех изменений параметров самой кинематоды тока, в таком же направлении выпадения питающего тока на  $\pm 10\%$  от номинального значения. Начальное напряжение в 225 ÷ 240 устанавливается при помощи потенциометра R37 изменением напряжения на управляющей сетке ПТО.

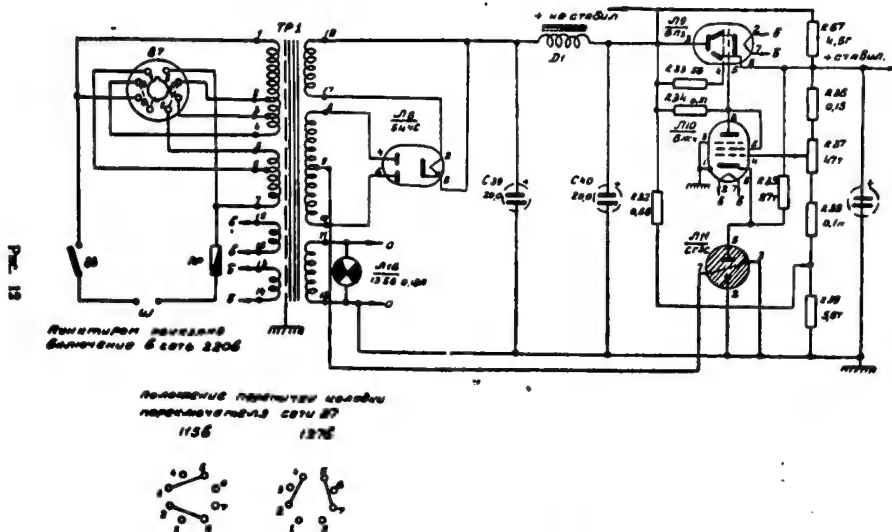
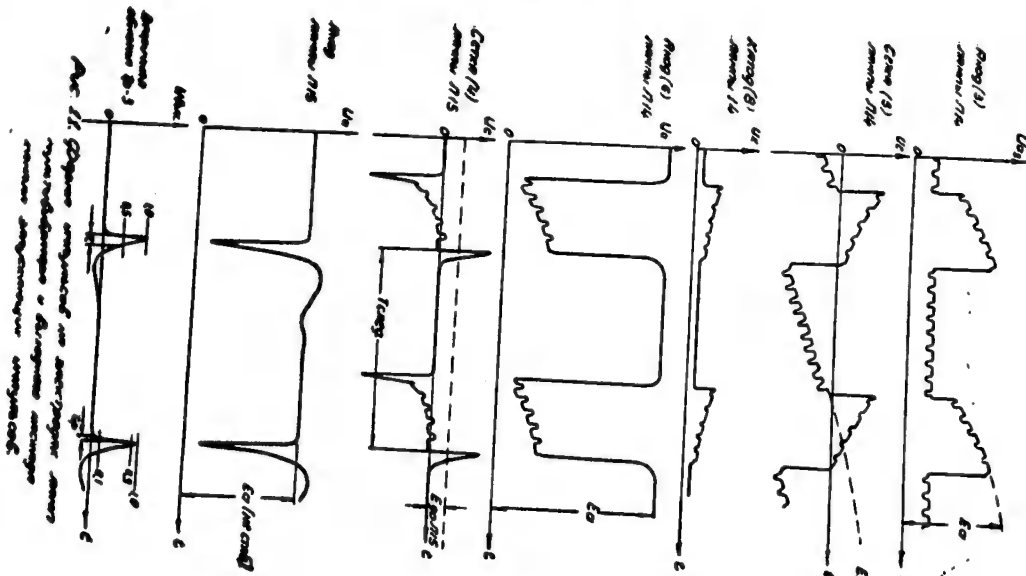
Для правильной работы стабилизатора необходимо, чтобы напряжение на управляющей сетке лампы Л10 было на несколько вольт меньше напряжения на катодной сетке лампы Л11. Потенциометр Р37 фиксируется стопорной гайкой.

[illegible]

Анодные цепи выходных каскадов измерительного канала и канала запущенных стабилитров получают напряжение с выпрямителя после фильтра до застропинного стабилизатора. Все остальные каскады прибора по анодным цепям получают напряжение после застропинного стабилизатора.

Полученные тесты выглаживают, в стеганом виде направляют на завод для дальнейшего изготовления. В процессе изготовления на заводе из ткани изготавливается с помощью трансформатора Тр-1. Первичная обмотка трансформатора состоит из 10 витков, вторичная — 115, 127 и 220 вольт, частотой от 50 до 400 гц. Задача трансформатора — с помощью заданной частоты в приборе для ультразвуковых преобразований получить стеганый материал в приборе для ультразвуковых преобразований. При этом происходит прокатка прокаточными Тр-1, материал в вертикальную обмотку прокаточных.







Для подключения прибора к питающей сети служит штепсельное гнездо Ш. Прибор выключается тумблером ВЗ, о включении прибора сигнализирует индикаторная лампочка Л16.

### 7. Конструктивное оформление прибора

Прибор смонтирован на двухэтажном алюминиевом шасси с передней стенкой. Нижнее шасси разбито на 4 отсека, в которых размещены все основные элементы схемы прибора. Три отсека занимают каналы калибровочных индукторов и один — элемент канала запускающих индукторов.

На шасси размещены лампы, карданы, электродинамические и бумажные конденсаторы.

Для уменьшения нагрева элементов кварцевого генератора последний отгорожен от основной части вертикальной стенкой. На верхнем шасси размещен блок питания прибора со всеми входящими в него деталями.

Органы управления прибором сосредоточены на передней стенке. Там же размещены коаксиальные гнезда выхода калибровочных и запускающих индукторов, а также сигнальная лампочка.

Для заземления прибора на передней стенке предусмотрены две клеммы, соединенные с корпусом прибора.

Линейка панели прибора закрывается съемной крышкой, в которой размещены питание к прибору, кабели. К прибору прилагается 3 кабеля. Один служит для включения прибора в питающую сеть, два других (коаксиальных) для подключения калибратора к комплекту объекту.

На задней стенке шасси размещены предохранитель, переключатель напряжения и штепсельное гнездо для подключения питания к прибору.

Шасси прибора ввинчивается в кожух с жалюзийными решетками для прохода воздуха и выравнивания температуры внутри прибора. Кожух соединяется с шасси двумя винтами на задней стенке, причем один винт отодвигается.

Для переноски прибор имеет ручку на верхней стенке кожуха. Вес прибора около 12,5 кг.

Размещение элементов схемы и конструкция прибора показаны рис. 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

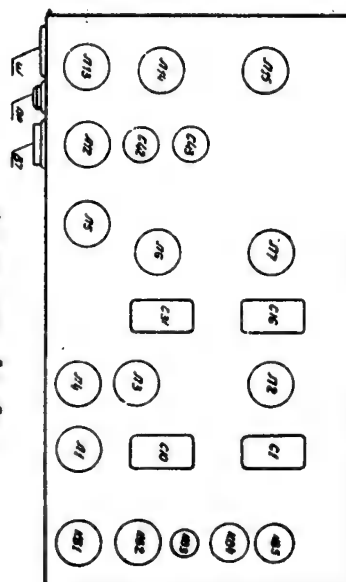


Рис. 12

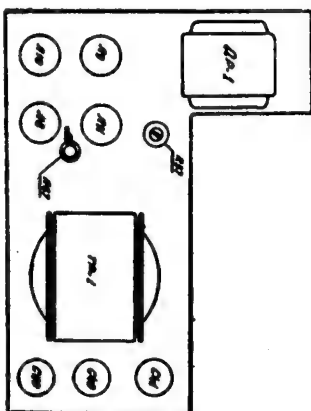
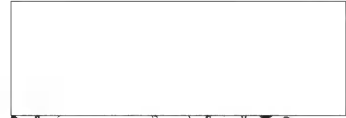
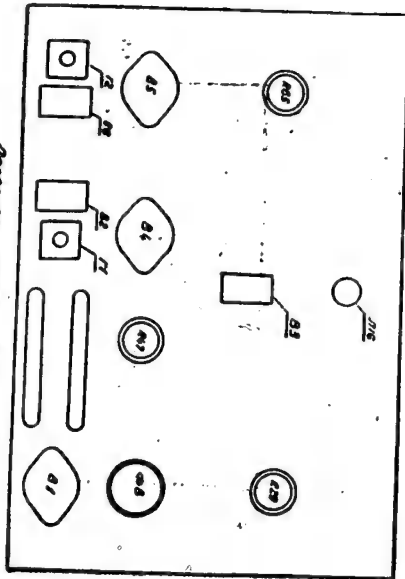


Рис. 13



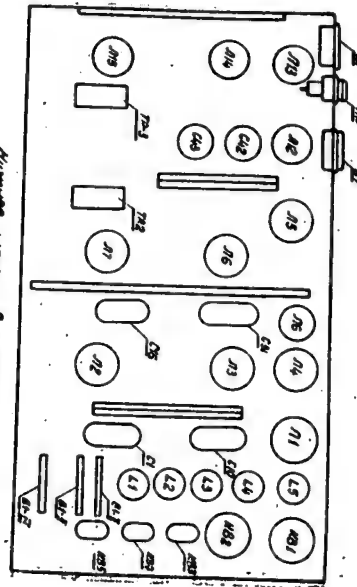
CONFIDENTIAL

34



Approximate room. Big camp.

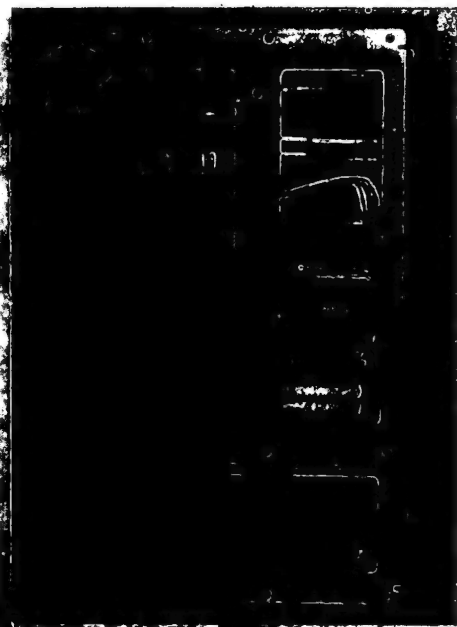
Pic. 14



Approximate room. Big camp.

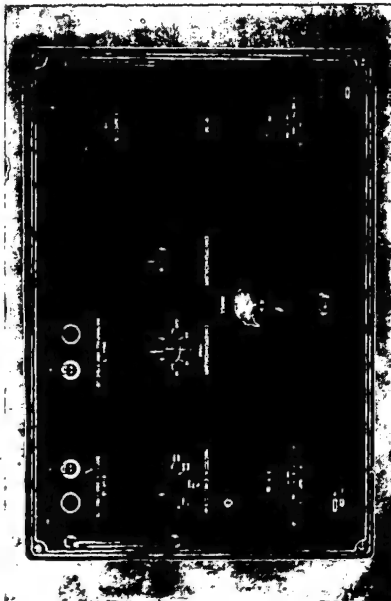
Pic. 14

35



Pic. 16

Pic. 15



CONFIDENTIAL



**Puc. 18**

## 1. Определяем задачи и их назначение

данных, калибровочных и контрольных выходов устанавливается потенциометром К29 «Авипитуд». Импульсы снимаются с коаксиального пистона П<sub>1</sub>, и ихная полярность устанавливается тумблером «А», «В». Выход калибровочных импульсов. Положение импульсов относительно запускаемого ретранслятора потенциометром ФВ с надписью на диске панели «фаза».

Бредине значение цифр переключателя Б5 (400, 625, 1250, 3000 и 5000 гц) соответствует значению цифр переключателя Б6 (400, 625, 1250, 3000 и 5000 гц) — для дальности 1 км, нижнее значение цифр (200, 300, 500, 800, и 1500, гц) — для дальности 10 и 20 км.

Данные частоты получаются в случае соответствия положению переключателя В4 «Синхронизация грубо» ручке переключателя «Дальность».

Синхронность работы запусковых импульсов с канальными достигается изменением выстула для привоульных синхронизирующих импульсов потенциометром А47 с помощью на линейной панели «Синхронизация».

Синхронизация канального устройства достигается подачей запускающего импульса необходимой амплитуды (лучше «амплитуда» в канале записанных импульсов). Включение прибора производится тумблером ВЗ с надписью «сеть».

Перед первым включением прибора необходимо убедиться в том, что не оказываются напряжения в цепи первичной обмотки силового трансформатора установлен в положение, соответствующее напряжению сети. В противном случае необходимо, отвинтив съемную крышку, перевести колодку переключателя в положение, соответствующее напряжению питающей сети.

**После** длительного хранения или пребывания прибора в условиях с повышенной влажностью воздуха, а также после пребывания в условиях с пониженной температурой (не выше 0°C), перед работой резистивный прибор тщательно просушивать или представлять простой (при нахождении питающей сети на 10÷15% ниже номинального) в течение 1—1,5 часа.

Подключение прибора к питающей сети осуществляется при помощи прилагаемого шланга (Перед включением шланга в сеть, тумблер «сеть» должен быть в положении «выкл.»).

После выполнения шпигля тушится в положении «сеть» пруты должны затопиться сплавляясь диллопач, расположенная на диллопаче. До начала измерения, прибору необходимо дать возможность прогреться в течение нескольких минут.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во избежание преждевременного выхода из строя электро-  
механических изделий не рекомендуется работать при напряже-  
нии сети, превышающем +5% от установленного номинала.

Как уже отмечалось, припод 27114 представлял для нас особый интерес с точки зрения географического распространения и, в частности, как кандидат на роль одного из главных центров добычи нефти на западном побережье моря.



50X1-HUM

му желательна винтиту, полнота и частота, посылка, запускающих импульсов калибратора, выбирать типичные, которые наиболее полно соответствуют условиям работы и запуска калибруемого устройства при его нормальной работе, как замена станции или прибора.

Отсчет дальности может производиться как по шкале электронно-лучевой трубки, так и по любым другим индикаторам, показывающим, например, при этом в зависимости от типа станции, производится калибровка либо шкалы электронно-лучевой, либо иного индикатора. В более точных случаях для калибровки индикатора при определении совпадения начала отсчета один из них ставится совпадающим и зафиксированным, а также и по шкале отсчета применяются различные несомненно одинаковые методы.

При применении механических индикаторов указателей дистанции до цели и автоматическим и ручным слежением и заводе цепи калибратора соединяются радионами импульсами во всем диапазоне дальности, обнаруживая данные станций.

При проверке регулировки захвата цели производится зачет одного из калибровочных импульсов, и после срабатывания отсчетного устройства, делается отсчет, затем, тем же регулировками производится захват следующего импульса и делается второй отсчет.

Разность двух отсчетов должна быть, равна расстоянию между калибровочными импульсами, определяющему положение ручки, дальность калибратора 271М. Таким образом, производится проверка шкалы индикаторного устройства во всем обслуживаемом диапазоне дальности.

Убедившись в правильности показаний на всех участках шкалы, производится калибровка станции по установленному или иному другому отражателю, расстояние до которого проверяется с нужной точностью оптически или иным методом и корректируются начальные отсчеты.

Суммарная погрешность определения дальности калибратора (или определителя дальности) с учетом нестабильности самого калибратора и погрешности термистов (или дальности).

В случае отсутствия нескольких соединений и калибровки непосредственно калибровочных импульсов (за дачные индикаторы с незначительной шкалой на экране) так как совпадение линейные размеры (длина) линии развития не превышает 500 - 100 мм, а точность совпадения калибровочного импульса с предметом, шкала трубки, обычно не лучше  $\pm 0,5$  мм, что и дает погрешность  $\pm (0,25 - 0,5\%)$ . Указано, что с уменьшением линейных размеров развития, по при соединении ее дальности погрешность калибровки возрастает.

Выбор расстояния между калибровочными импульсами (положение ручки начала и конца отсчета с калибровочными импульсами). Количество же импульсов и линии развития должно быть достаточным для калибровки индикатора (или индикатора) без отсчета цели находится между калибровочными импульсами с достаточной точностью, с другой стороны импульсов должно быть не слишком мало с тем, чтобы не затруднять счет.

Количество калибровочных импульсов калибруемого участка при соединении начала и конца калибруемого участка с началом калибровочных импульсов 271М.

Так дистанция 10 км. может быть, произведена как для установления расстояния, дальность 10 км. с точностью  $\pm 0,1\%$  или  $\pm 10$  м, так и при погрешности  $\pm 1$  метру на дистанции 1 км или  $\pm 10$  м, на дистанции 10 км. Мы эффект, который они будут давать, т. е. с увеличением дальности (сферическая дальность) дальность калибровочных импульсов, а также их

форма заметно не изменяется. Конкретные рекомендации по калибровке шкалы дальности специальных установок при помощи данного прибора даны в соответствующих инструкциях для каждой установки.

В качестве примера рассмотрим применение прибора 271М для определения дальности жгутов, развертки и проверки точности настройки накаливания в осциллокопе (напр. типа 254) калибратора дальности.

Запуск развертки осциллокопа производится запуском импульсов калибратора 271М. Амплитуда и полярность запускающих импульсов устанавливаются соответствующими регулировками на лицевой панели прибора. Часто требуется запускать импульсов выбирать режим более высокой частоты, чтобы иметь небольшую яркость изображения на экране трубки. При этом важно, чтобы запуск развертки происходил каждый запускающий импульсом калибратора, для чего периода  $T = \frac{1}{f}$  (f — максимальная частота следования) запускающих импульсов должен быть значительно (в 1,5 ÷ 2 раза) больше длительности калибруемой развертки.

Калибровочные импульсы подаются на вертикально-отклоняющее устройство непосредственно или через усилитель вертикального отклонения. Регулировка калибровочных импульсов производится с помощью ручки, установленной на лицевой панели прибора. Калибровочные импульсы на экран трубки, при нормальном функционировании калибровочных импульсов часто освещены, не достигают и не доходят до экрана. Количество калибровочных импульсов на калибруемой развертке равно трем — пять, могут быть и только два или даже один, и обычно более. Регулировкой фазы одного калибровочного импульса совмещается с началом развертки. Длительность развертки определяется по количеству калибровочных импульсов на заданной длине развертки. Время между которыми определяется положением переключателя "Длительность" в верхнем положении (таблицей 1). При проверке находится в осциллокопе внутренности калибратора дальности подмикроном прибора 271М производится аналогично предыдущему.

Так как обычно калибратор дальности осциллокопа работает синхронно с разверткой и генератором калибровочных импульсов, период которых в 10 ÷ 50 раз меньше длительности развертки, проверка совпадает с определением количества калибровочных импульсов, приходящих на внутреннюю генератор осциллокопа, удаляющихся между двумя калибровочными импульсами прибора 271М.

Чаще калибровочные импульсы внутреннего калибратора дальности осциллокопа подаются на модулирующий электрод трубки, модулируя длину развертки, что дает в этом случае регулировку фазы прибора 271М. Вертикальная развертка калибровочных импульсов в начале развертки совмещается с началом яркостной отсечки развертки прибора 271М. При этом, т. е. с начала между калибровочными импульсами внутреннего калибратора осциллокопа и разверткой прибора 271М на количество времени между калибровочными импульсами прибора 271М на количество времени между калибровочными импульсами прибора 271М (отсчета), совмещаясь с началом развертки калибровочного импульса (считается нулевой). Точность определения периода калибровочного импульса определяется отношением доли периода внутреннего калибратора, на которую может быть допущена ошибка при совмещении, отнесения к количеству времени между импульсами. При незначительной величине для верности, на которую может быть допущена ошибка при совмещении, точность определения периода калибровочного импульса увеличивается числа мер, подлежащих счету. Надо помнить, что суммарная погрешность равна сумме абсолютных величин погрешностей при совмещении и др. с одной стороны и собственной погрешности прибора 271М, с другой.

Калибровка оциллокопных разверток производится путем фотографирования данных разверток с калибровочными импульсами прибора 271М. В случае необходимости калибровки оциллокопа, не имеющего в своем составе калибровочных импульсов, прибор 271М используется для калибровки накаливания калибруемой развертки от начала к концу, а также для калибровки калибруемой

50X1-HUM

дтся по фотоснимку, аналогично тому, как он производится на экране трубки при ждущей синхронной развертке при несомнении как конца, так и начала калибруемого участка с одной из калибровочных меток.

Определение нелинейности развертки осуществляется аналогично измерению длительности развертки. Нелинейность есть разность в длительности развертки, равных по времени интервалов развертки. Обычно нелинейность выражается в процентах.

Пример определения нелинейности.

Определяется длительность на заданном участке от начала до середины "м" от середины до конца развертки.

Нелинейность определяется как отношение разности длительностей данных участков к их сумме. Умножая на 100%, получают нелинейность в процентах. Так как обычно проще измерить линейные размеры равных по времени участков развертки при определении нелинейности берут отношение разности линейных размеров к их сумме вместо длительностей.

Данный метод определения нелинейности обычно применяют в тех случаях, когда характер нарастания разности длительностей напряжения монотонный, без резких колебаний (например, экспоненциальный), а большая точность определения нелинейности не требуется. В противном случае нелинейность определяют путем разбивки линии развертки на несколько равных по длительности участков, выбора двух участков с наибольшим разбросом линейных размеров и определения нелинейности как отношения разности длин выбранных участков к их сумме, умноженного на 100%.

### Часть III. Регламентные работы

Регламентные работы проводятся с целью обеспечения работоспособности прибора в период его эксплуатации.

#### Виды регламентных работ

##### 1. Внешний осмотр прибора:

- а) проверка крепления органов управления и надежности их действия.
- б) Состояние лакокрасочных и гальванических покрытий.

##### II. Проверка на соответствие паспортным данным:

- а) Длительность калибровочных импульсов не должна превышать 0,2 мксек, а время нарастания не должно превышать 0,1 мксек.
- б) Расстояние между калибровочными импульсами должно соответствовать расстоянию 250м, 500м, 1км, 10км и 20км с точностью  $\pm 0,1\%$ .
- в) Амплитуда калибровочных импульсов на выходе должна быть не менее:
  - 1) 10 в на нагрузке 75 ом.
  - 2) 35 в на нагрузке 1000 ом.

- г) Длительность запускающих импульсов не должна превышать 0,8 мксек, а время нарастания не должно превышать 0,2 мксек.

- д) Запускающие импульсы должны быть синхронизированы с калибровочными импульсами и иметь частоту следования.

- 1. 400 гц, 625 гц, 1250 гц, 2000 гц, 5000 гц для дистанций 250 м, 500 м и 1 км.

- 2. 200 гц, 300 гц, 500 гц, 800 гц, 1500 гц для дистанций 10 и 20 км.

- е) Частота следования запускающих импульсов должна выдерживаться с точностью  $\pm 2,5\%$ .

- ж) Амплитуда запускающих импульсов должна быть не менее:

- 1. 18в на нагрузке 75 ом.
- 2. 35в на нагрузке 500 ом.

- з. В приборе должна быть регулярная фаза калибровочных импульсов по отношению к запускающим импульсам, дающая возможность сдвигать фазу в пределах от 0 до 350°.

- и) Потребляемая мощность не должна превышать 130 ватт/мксер.

- III. Осмотр внутреннего состояния и узлов прибора.

- а) Проверка крепления деталей на шасси прибора, состояние паяк, надежность контактных соединений.

- б) Проверка надежности хода потенциометров и четкость фиксации выключателей.

- в) Чистка прибора от пыли, грязи и коррозии металлических поверхностей.

- г) Проверка комплектности деталей.

№ п/п	Сроки выполнения регламентных работ	Качество работы (наличие дефектов)
1	Один раз в 6 месяцев	1, 2
2	После продолжительного хранения на складе (свыше 12-ти месяцев)	1, 2
3	Один раз в 2 года	1, 2, 3, 4

50X1-HUM

### Ремонт и настройка прибора

Калибратор 27ИМ является довольно сложным радиолазерным устройством, в силу чего эксплуатация, а тем более ремонт прибора должны производиться после детального ознакомления с описанием и принципиальной схемой.

Рабочее место для настройки и регулировки калибратора дистанций должно быть оснащено следующими приборами:

1. Осциллоскоп типа 25И или ему подобный.
  2. Звуковой генератор типа ГЗ-1 или ЗГ--.
  3. Универсальный вольт-омметр типа АВО-5 или другого типа.
  4. Амперметр для измерений в цепях переменного тока.
- Настройка прибора производится в следующей последовательности:
1. Проверка общей работоспособности.
  2. Проверка блока питания.
  3. Проверка и регулировка звукового генератора.
  4. Проверка и настройка канала запускающих импульсов.
  5. Проверка и настройка канала калибровочных импульсов.

Перед включением и настройкой прибора нужно при помощи лампового тестера убедиться в исправности всех ламп в калибраторе. Наружные осветительные лампы, лампы накала прибора, вышедшие из строя элементы обмоточные сопротивления и т. д. должны заменяться в соответствии со спецификацией к принципиальной схеме, исправными деталями. Омметром проверяется соответствие значений сопротивлений на основных электродных дамп приделанной карте сопротивлений.

Значительные (более 20%) отклонения сопротивлений от номинальных, указанных в карте, свидетельствуют о неисправности монтажа или несоответствии элементов схемы спецификациям. После установления и устранения причин отклонения монтажной схемы прибора от принципиальной производится проверка на отсутствие коротких замыканий в цепи выпрямителя и силового трансформатора. В соответствии с замыканием напряжения питающей сети производится установка переключателя напряжения, переключателя сети питания. При первом включении в работу необходимо из проводов питания исключить амперметр с максимальным измерением тока 1—2 ампера. Питающее напряжение должно поддерживаться равным номинальному значению с точностью  $\pm 10\%$  и не выходить за этот предел. Контроль питающего напряжения должен осуществляться вольтметром.

Выключается тумблер «сеть». Кажущаяся мощность, потребляемая прибором при номинальном питающем напряжении, не должна превышать  $110 \pm 125$  ватт. Значительное превышение потребляемого прибором тока свидетельствует о наличии неисправных деталей или короткозамкнутых цепей.

Прибор выключается и омметром проверяются цепи блока питания, начиная на вторичных обмотках трансформатора. После устранения неисправности проверяется величина напряжения на выходе выпрямителя, после досмотра фильтра и после выстроенного стабилизатора.

Номинальные значения напряжений на электродах всех ламп приведены на карте напряжений. После проверки наличия напряжения на выводах и заземлениях остальных ламп проверяется общее сопротивление в осциллоскопу. Проверка производится при помощи осциллоскопа типа 25И.

Режим работы осциллоскопа:

Разрешающая способность, синхронизация внутренняя; сигнал подается на вход усилителя через выносной делитель 1:10; подаваемый в осциллоскоп, с помощью делителя, подается и степень синхронизации устанавливается регулятором. Распределение прямых напряжений на электродах ламп кали-

34

Проверка производится с целью выхода калибровочных импульсов, при этом ручка «амплитуда калибровочных импульсов» должна стоять в первом крайнем положении.

В случае отсутствия калибровочных импульсов выносной делитель подается на вход усилителя лампы 1В, затем к ее управляющей сетке, затем к аноду лампы 1В, затем к ее сетке и т. д. до тех пор, пока не будет обнаружен каскад или лампы, форма напряжения на котором соответствует данной в карте основных импульсов на электродах лампы.

Следующая теперь по ходу сигнала (к выходному гнезду) определяет неисправный каскад или элемент цепи. Устраняется неисправность, проверяется работа следующего каскада и так до тех пор, пока не будет работать весь калибровочный канал.

После получения на выходе калибровочных импульсов проверяется работа органов управления калибровочного канала: ручки регулировки амплитуды, которая должна давать возможность плавно регулировать амплитуду импульсов до нуля до максимального значения, тумблера полярности и ручки «фаза» — при вращении ее допускается двукратное изменение значения амплитуды импульсов при данной синхронизации осциллоскопа и импульсов «двуглазья» вдоль линии развертки не более 10%, ручки переключателя «дальность» — на выходе импульсы должны быть для всех пяти положений переключателя.

Нарушение работы или полное прекращение выдачи калибровочных импульсов для какого-либо положения одного из органов управления (за исключением ручки «амплитуда» калибровочных импульсов) свидетельствует о неисправности данной цепи.

В случае отсутствия колебаний звукового генератора в одной из положений переключателя «дальность» необходимо проверить исправность элементов переключателя, целостность контактных катушек и соответствие остальных элементов схемы, работающих в данной цепи, спецификациям. Аналогично калибровочному каналу проверяется работоспособность канала запускающих импульсов. Проверка начинается с выходного гнезда и при отсутствии запускающих импульсов (ручка «амплитуда» запускающих импульсов в первом крайнем положении) выносной делитель подается к аноду выходной лампы 1В, затем к ее сетке и т. д. до обнаружения неисправного каскада. После устранения неисправности проверяется работа последующих каскадов.

Такая проверка производится до тех пор, пока с выхода цепи не будет снят запускающий импульс, после чего производится проверка работы органов управления канала. Проверка работы переключателя «дальность» производится путем переключения ручки переключателя «дальность» в два крайних положения «ручка синхронизация» по фигурным линиям.

После того, как все каскады прибора работают, нужно еще раз проверить напряжение на выходе выпрямителя и со стабилизатором: они должны быть в пределах, указанных на карте напряжений. Значительное напряжение на выходе выпрямителя (при нормальной работе схемы прибора) может быть признаком неисправности конденсатора БДС или из-за неисправности электролитических конденсаторов.

После приведения питающих напряжений к норме приступают к регулировке звукового генератора. На первом крайнем положении ручки «амплитуда» при помощи осциллоскопа типа 25И. Ресурсное потребление на звуковой частоте диапазона 0,25 кГц и 1 кГц должно быть соответственно не более 10 ватт и 20 ватт. Удобно пользоваться выносным делителем 2-го канала, при выводе синхронизации. Контролируемый сигнал подается на вход осциллоскопа рез выносной делитель. Регулировка звукового генератора сводится к подбору резонансных контуров в выходной цепи лампы 1В и подбору конденсаторов С2, С3, С4, С5 и С6 емкостного делителя. Настройка контура производится при помощи сердечников из карбонизованного железа.

При правильной настройке форма напряжения после емкостного делителя должна быть близка к синусоидальной, а возбуждающее напряжение к регулирующему переключателю «дальность» должно быть близким к стабильному.

35







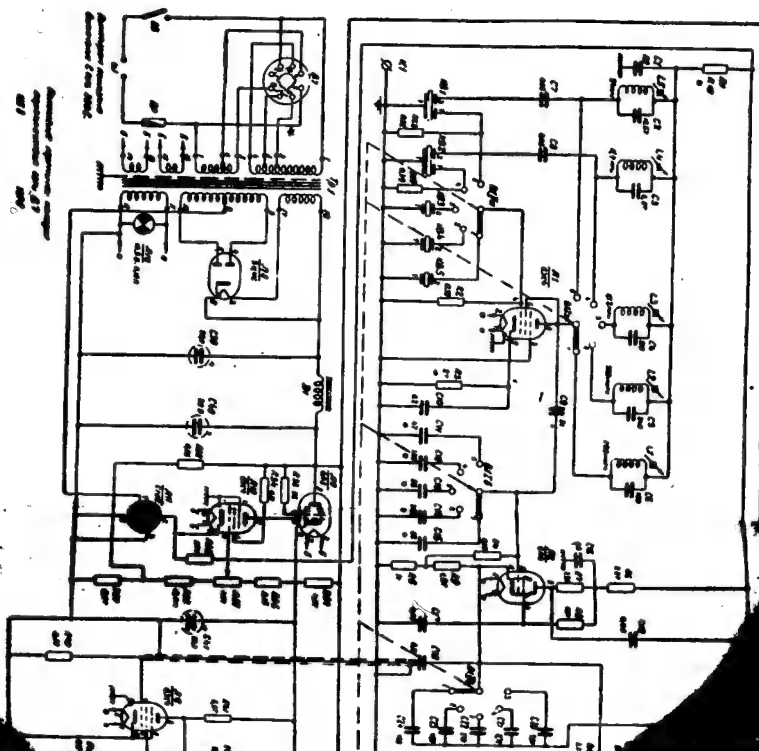




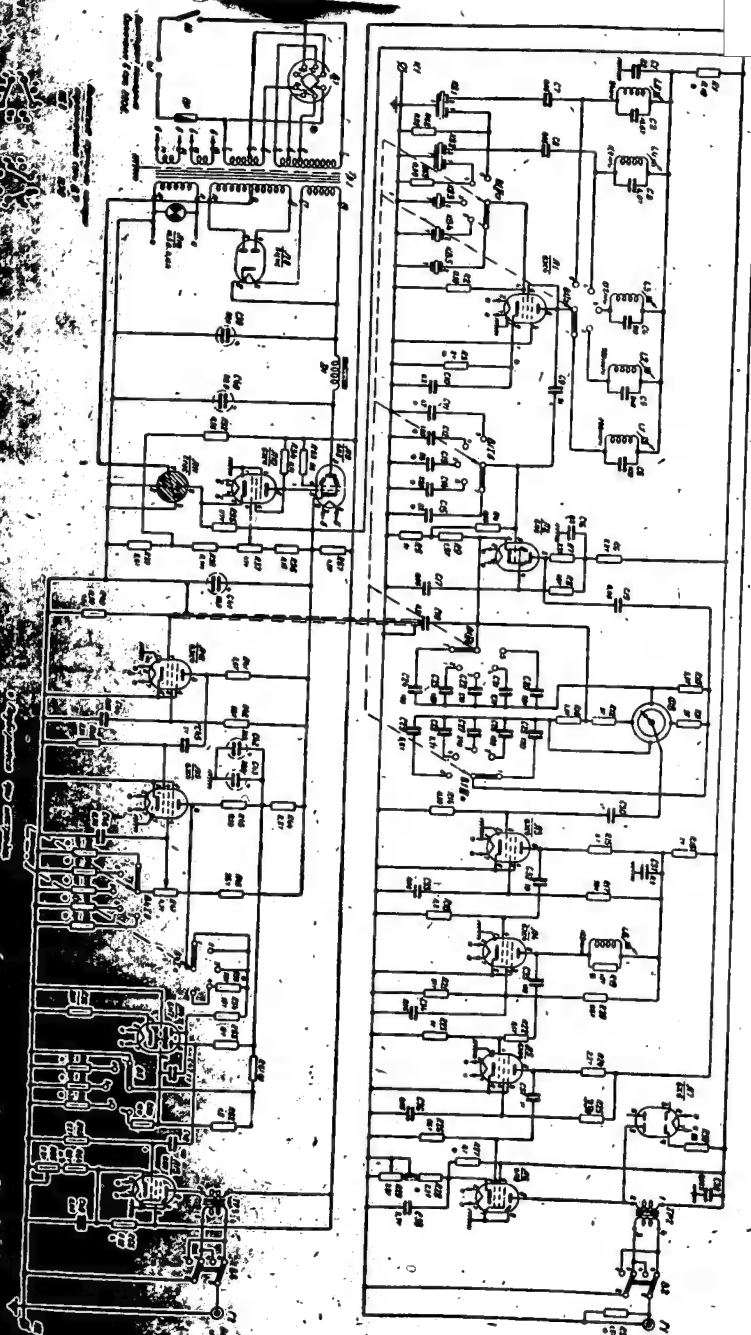
# ПЕРЕЧЕНЬ

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/15 : CIA-RDP80T00246A058300080001-6

1	2	3	4
9	Не существует мощности радио-приемника на расстоянии 10 км.	Несколько тысяч	Секунда
10	Несколько тысяч радио-приемников на расстоянии 10 км.	Несколько тысяч	Секунда
11	Большая мощность радио-приемника на расстоянии 10 км.	Одна или две	Секунда
12	Несколько тысяч радио-приемников на расстоянии 10 км.	Несколько тысяч	Секунда
13	Большая мощность радио-приемника на расстоянии 10 км.	Одна или две	Секунда
14	Несколько тысяч радио-приемников на расстоянии 10 км.	Несколько тысяч	Секунда



50X1-HUM



**КАЛИБРАТОР 2711**  
**СИСТ. ПРИНЦИПИАЛЬН. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ**

50X1-HUM

24

Поправки к измерению			
Идентификационный номер	Наименование и тип	Оценка, значение, поправка	Примечание
И1	И1а	И1а	И1а
И2	И2а	И2а	И2а
И3	И3а	И3а	И3а
И4	И4а	И4а	И4а
И5	И5а	И5а	И5а
И6	И6а	И6а	И6а
И7	И7а	И7а	И7а
И8	И8а	И8а	И8а
И9	И9а	И9а	И9а
И10	И10а	И10а	И10а
И11	И11а	И11а	И11а
И12	И12а	И12а	И12а
И13	И13а	И13а	И13а
И14	И14а	И14а	И14а
И15	И15а	И15а	И15а
И16	И16а	И16а	И16а
И17	И17а	И17а	И17а
И18	И18а	И18а	И18а
И19	И19а	И19а	И19а
И20	И20а	И20а	И20а
И21	И21а	И21а	И21а
И22	И22а	И22а	И22а
И23	И23а	И23а	И23а
И24	И24а	И24а	И24а
И25	И25а	И25а	И25а
И26	И26а	И26а	И26а
И27	И27а	И27а	И27а
И28	И28а	И28а	И28а
И29	И29а	И29а	И29а
И30	И30а	И30а	И30а

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

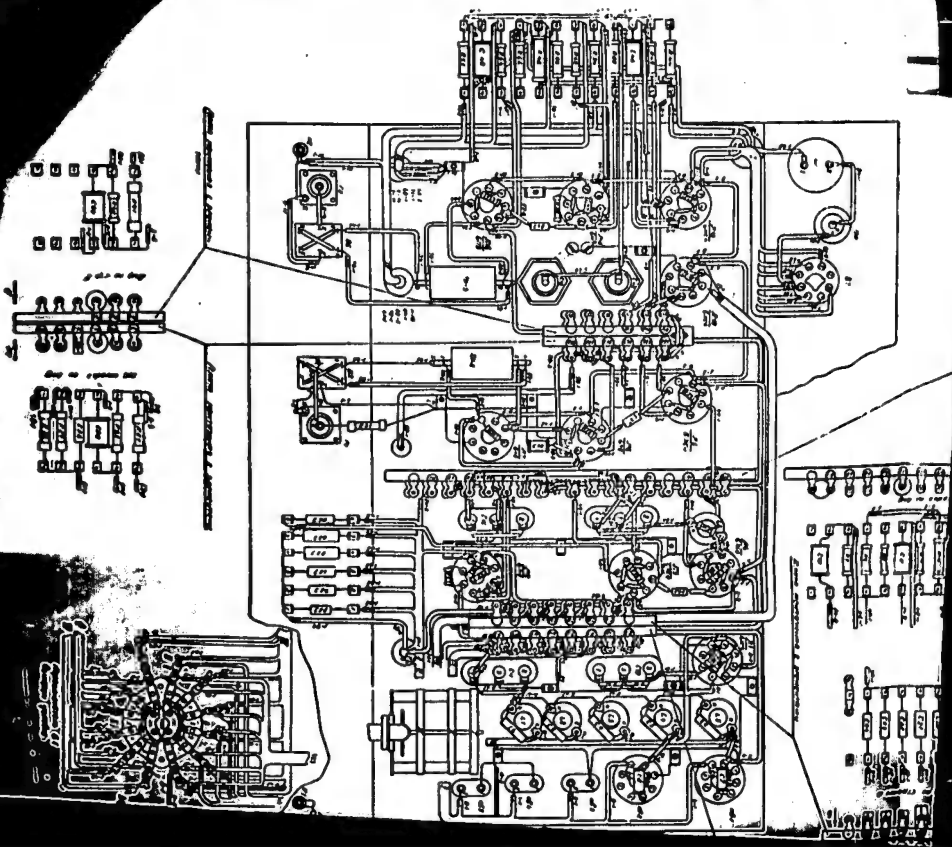
CONFIDENTIAL

Пол. обоз.	модуль, серия	Назначение и тип	Оснаст. аппар. модаль.	К-во	Примечание	Мат.
R31	■	Сиротина. BC-1 1300 om ± 10%.	1500 om	1	модуль, гpm	■
R32	■	BC-0,5 560om ± 10%	560om	1	модуль, гpm	■
R33	■	BC-0,25 56 om ± 10%	56 om	1	модуль, гpm	■
R34	■	BC-0,5 510om ± 10%	510om	1	модуль, гpm	■
R35	■	BC-2 27 om ± 10%	27 om	1	модуль, гpm	■
R36	■	BC-0,5 150om ± 10%	150om	1	модуль, гpm	■
R37	■	Сирп. перем. CT-II-25-47A-13	47000 om	1	модуль, гpm	■
R38	■	Сиротина. BC-0,5 0,1om ± 10%	0,1om	1	модуль, гpm	■
R39	■	BC-0,25 510om ± 10%	510om	1	модуль, гpm	■
R40	■	BC-0,25 380om ± 10%	380om	1	модуль, гpm	■
R41	■	BC-1 56om ± 10%	56om	1	модуль, гpm	■
R42	■	BC-0,5 56om ± 10%	56om	1	модуль, гpm	■
R43	■	BC-0,5 270om ± 10%	270om	1	модуль, гpm	■
R44	■	BC-1 22om ± 10%	22om	1	модуль, гpm	■
R45	■	BC-0,5 820om ± 10%	820om	1	модуль, гpm	■
R46	■	BC-2 38om ± 10%	38om	1	модуль, гpm	■
R47	■	Сирп. перем. CT-I-25-47A-13	4700 om	1	модуль, гpm	■
R48	■	Сиротина. BC-0,5 18om ± 10%	18om	1	модуль, гpm	■
R49	■	BC-0,5 11om ± 10%	11om	1	модуль, гpm	■
R50	■	BC-0,5 10om ± 10%	10om	1	модуль, гpm	■
R51	■	BC-0,5 4,7om ± 10%	4,7om	1	модуль, гpm	■
R52	■	BC-0,5 20om ± 10%	20om	1	модуль, гpm	■
R53	■	BC-0,5 56om ± 10%	56om	1	модуль, гpm	■
R54	■	BC-1 15om ± 10%	15om	1	модуль, гpm	■
R55	■	BC-1 10om ± 5%	10om	1	модуль, гpm	■
R56	■	BC-0,5 820om ± 5%	820om	1	модуль, гpm	■
R57	■	BC-0,25 3,9om ± 10%	3,9om	1	модуль, гpm	■
P58	■	BC-0,25 20om ± 5%	20om	1	модуль, гpm	■
R59	■	BC-0,25 47om ± 10%	47om	1	модуль, гpm	■
R60	■	BC-0,5 10om ± 10%	10om	1	модуль, гpm	■
R61	■	BC-1 100om ± 10%	100om	1	модуль, гpm	■
R62	■	BC-1 1,8om ± 10%	1,8om	1	модуль, гpm	■
R63	■	BC-0,25 8,2om ± 10%	8,2om	1	модуль, гpm	■
R64	■	BC-0,5 8,2om ± 10%	8,2om	1	модуль, гpm	■
R65	■	Сирп. CT-I-25-22A-13	22000 om	1	модуль, гpm	■
R66	■	Сиротина. BC-1 220om ± 10%	220om	1	модуль, гpm	■
R67	■	ТО-10-4,5om-II	4,5om	1	модуль, гpm	■
R68	■	BC-0,25 100om ± 10%	100om	1	модуль, гpm	■
R69	■	BC-0,25 100om ± 10%	100om	1	модуль, гpm	■
C1	■	Компан. КБТ-МН-3H-600-250,1 II	0,2мд	1	модуль, гpm	■

Пол. обоз.	модуль, серия	Назначение и тип	Оснаст. аппар. модаль.	К-во	Примечание	Мат.
C2	■	Конденсатор. КСО-5 B-250-1000-II	13600мф	2	запча.	■
C3	■	КСО-5 B-500-3800-II	6800мф	1	запча.	■
C4	■	КСО-2 B-500-510-II	510мф	1	запча.	■
C5	■	КСО-2 B-500-240-II	240мф	1	запча.	■
C6	■	КСО-2 B-500-100-II	100мф	1	запча.	■
C7	■	КБТ-И-0,05-200-II	0,05мф	1	запча.	■
C8	■	КБТ-И-0,05-500-II	0,05мф	1	запча.	■
C9	■	КБТ-2M-500-51-II	51мф	1	запча.	■
C10	■	КБТ-МН-3H-600-250,1 II	0,2мд	1	запча.	■
C11	■	КТК-2M-500-47-II	47мф	1	модуль, гpm	■
C12	■	КСО-2B-500-180-II	180мф	1	модуль, гpm	■
C13	■	КТК-2M-500-56-II	56мф	1	модуль, гpm	■
C14	■	КСО-2B-500-220-II	220мф	1	модуль, гpm	■
C15	■	КТК-2M-82-II	82мф	1	модуль, гpm	■
C16	■	КБТ-МН-3H-600-250,1 II	0,2мд	1	запча.	■
C17	■	КБТ-И-0,05-400-II	0,05мф	1	запча.	■
C18	■	КСО-5 B-250-8200-II	8200мф	1	запча.	■
C19	■	КБТ-И-0,01-400-II	0,01мф	1	запча.	■
C20	■	КСО-5B-500-5600-II	5600мф	1	запча.	■
C21	■	КСО-5B-500-2700-II	2700мф	1	запча.	■
C22	■	КСО-2B-500-270-II	270мф	1	запча.	■
C23	■	КСО-2B-500-180-II	180мф	1	запча.	■
C24	■	КСО-2B-500-120-II	120мф	1	запча.	■
C25	■	КСО-2B-500-120-II	120мф	1	запча.	■
C26	■	КСО-2B-500-180-II	180мф	1	запча.	■
C27	■	КСО-2B-500-270-II	270мф	1	запча.	■
C28	■	КСО-5B-500-2700-II	2700мф	1	запча.	■
C29	■	КСО-5B-500-5600-II	5600мф	1	запча.	■
C30	■	КСО-2B-500-1000-II	1000мф	1	запча.	■
C31	■	КБТ-МН-3H-600-250,1 II	0,2мд	1	запча.	■
C32	■	КТК-1M-250-39-II	39мф	1	запча.	■
C33	■	КБТ-И-0,05-400-II	0,05мф	1	запча.	■
C34	■	КБТ-0,05-400-II	0,05мф	1	запча.	■
C35	■	КСО-2B-500-100-II	100мф	1	запча.	■
C36	■	КБТ-И-0,05-400-II	0,05мф	1	запча.	■
C37	■	КСО-2B-500-2700-II	2700мф	1	запча.	■
C38	■	КСО-5B-500-5600-II	5600мф	1	запча.	■
C39	■	КСО-2B-500-1000-II	1000мф	1	запча.	■
C40	■	КСО-2B-500-1000-II	1000мф	1	запча.	■
C41	■	КСО-2B-500-1000-II	1000мф	1	запча.	■
C42	■	КСО-2B-500-1000-II	1000мф	1	запча.	■

50X1-HUM

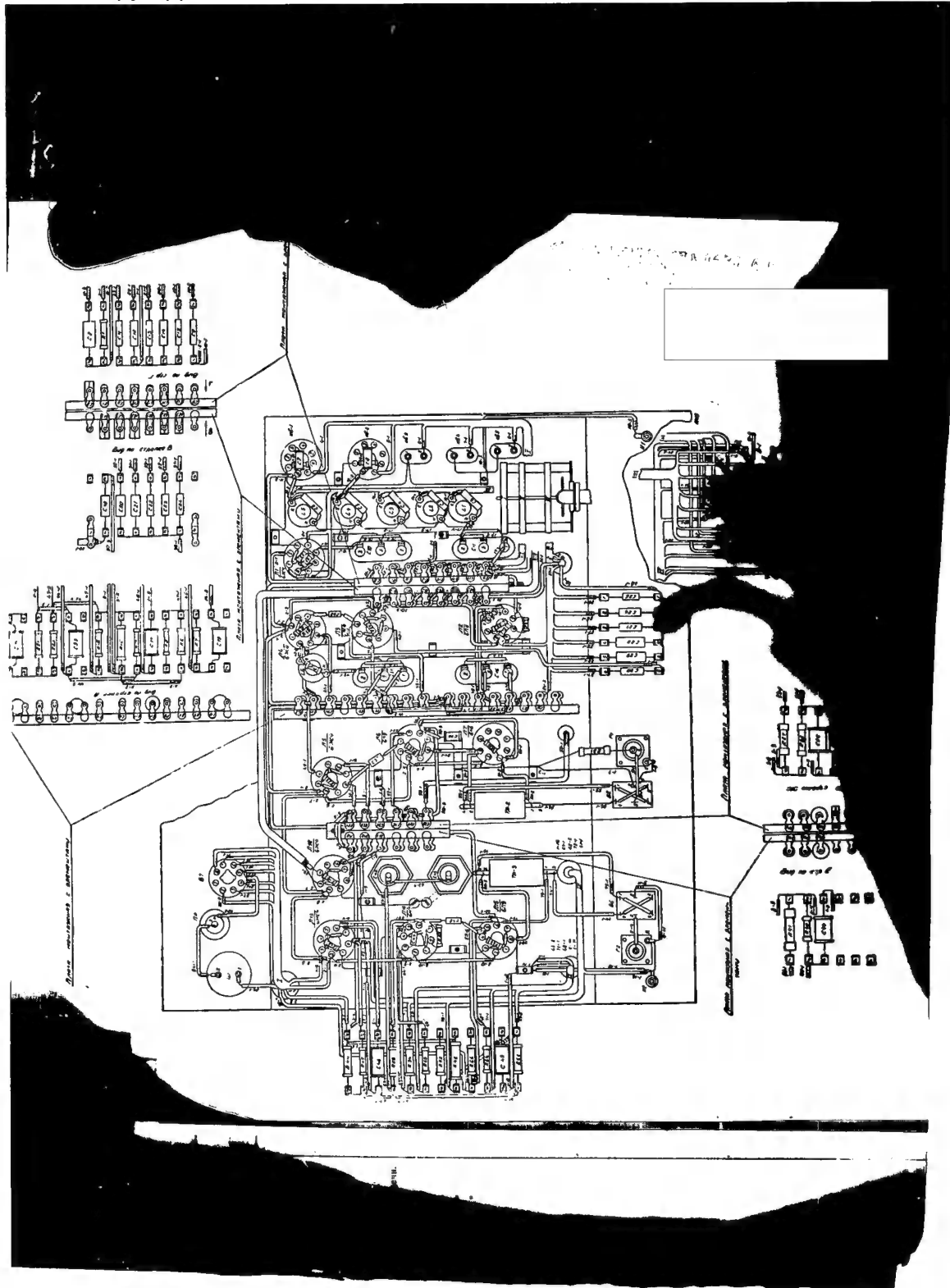
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Описание	Данные	Источники
110.000	матрица, версия				
C43	Композит. КЗ-2-20мхб-450 м	20мхб	0,03мхб		
C44	КБТ-11-0,05-400-11	1000мхб	0,005мхб		
C45	КСО-2Б-800-1000-11	1000мхб	0,005мхб		
C46	КБТ-Н-0,05-400-11	0,05мхб	0,05мхб		
C47	КСО-2Б-800-1000-11	1000мхб	1000мхб	модуль, при эксплуатации	
C48	КСО-2Б-800-100-11	100мхб	100мхб		
C49	КБТ-Н-0,05-400-11	0,05мхб	0,05мхб		
C50	КБТ-11-0,05-400-11	0,05мхб	0,05мхб		
L1	Катушка 290 мВт	326 витков	290мВт	Без сегментов	
L2	Катушка 360 мВт	300 витков	360мВт		
L3	Катушка 1120 мВт	840 витков	1120мВт		
L4	Катушка 1150 мВт	1140 витков	1140мВт		
L5	Катушка 2400 мВт	1700 витков	2400мВт		
L6	Катушка 165 мВт	105 витков	165мВт		
Тр-1	Тр-порт стандарт 27 НМ				
Тр-2	Тр-порт стандарт 27 НМ	160м II 30м			
Тр-3	Тр-порт стандарт 27 НМ	160м II 30м			
КВ-1	Капкп. 7,486 ктл	7,486квт			
КВ-2	Капкп. 140,850 ктл	140,850квт			
КВ-3	Капкп. 299,140 ктл	299,140квт			
КВ-4	Капкп. 599,720 ктл	599,720квт			
КВ-5	Переключатель фазный.	5 полз. 6 надр.			
В-1	Переключатель двуполосный	5 полз. 6 надр.			
В-2	Переключатель двуполосный	5 полз. 6 надр.			
В-3	Переключатель однополосный	5 полз. 6 надр.			
В-4	Переключатель фазный.	5 полз. 6 надр.			
В-5	Переключатель фазный.	5 полз. 6 надр.			
В-6	Переключатель фазный.	5 полз. 6 надр.			
В-7	Переключатель фазный.	5 полз. 6 надр.			
Др-1	Дроссельный конденсатор	111 2112 ом			
К-1	Замкн. № 0,682.001	0,682.001			
К-2	Замкн. № 0,682.001	0,682.001			
К-3	Замкн. № 0,682.001	0,682.001			
Л-1	Полосная				
Л-2	Полосная				
Л-3	Полосная				
Л-4	Полосная				
Л-5	Полосная				
Л-6	Полосная				
Л-7	Полосная				
Л-8	Полосная				
Л-9	Полосная				
Л-10	Полосная				
Л-11	Полосная				
Л-12	Полосная				
Л-13	Полосная				
Л-14	Полосная				
Л-15	Полосная				
Л-16	Полосная				
Л-17	Полосная				
Л-18	Полосная				
Л-19	Полосная				
Л-20	Полосная				
Л-21	Полосная				
Л-22	Полосная				
Л-23	Полосная				
Л-24	Полосная				
Л-25	Полосная				
Л-26	Полосная				
Л-27	Полосная				
Л-28	Полосная				
Л-29	Полосная				
Л-30	Полосная				
Л-31	Полосная				
Л-32	Полосная				
Л-33	Полосная				
Л-34	Полосная				
Л-35	Полосная				
Л-36	Полосная				
Л-37	Полосная				
Л-38	Полосная				
Л-39	Полосная				
Л-40	Полосная				
Л-41	Полосная				
Л-42	Полосная				
Л-43	Полосная				
Л-44	Полосная				
Л-45	Полосная				
Л-46	Полосная				
Л-47	Полосная				
Л-48	Полосная				
Л-49	Полосная				
Л-50	Полосная				
Л-51	Полосная				
Л-52	Полосная				
Л-53	Полосная				
Л-54	Полосная				
Л-55	Полосная				
Л-56	Полосная				
Л-57	Полосная				
Л-58	Полосная				
Л-59	Полосная				
Л-60	Полосная				
Л-61	Полосная				
Л-62	Полосная				
Л-63	Полосная				
Л-64	Полосная				
Л-65	Полосная				
Л-66	Полосная				
Л-67	Полосная				
Л-68	Полосная				
Л-69	Полосная				
Л-70	Полосная				
Л-71	Полосная				
Л-72	Полосная				
Л-73	Полосная				
Л-74	Полосная				
Л-75	Полосная				
Л-76	Полосная				
Л-77	Полосная				
Л-78	Полосная				
Л-79	Полосная				
Л-80	Полосная				
Л-81	Полосная				
Л-82	Полосная				
Л-83	Полосная				
Л-84	Полосная				
Л-85	Полосная				
Л-86	Полосная				
Л-87	Полосная				
Л-88	Полосная				
Л-89	Полосная				
Л-90	Полосная				
Л-91	Полосная				
Л-92	Полосная				
Л-93	Полосная				
Л-94	Полосная				
Л-95	Полосная				
Л-96	Полосная				
Л-97	Полосная				
Л-98	Полосная				
Л-99	Полосная				
Л-100	Полосная				
Л-101	Полосная				
Л-102	Полосная				
Л-103	Полосная				
Л-104	Полосная				
Л-105	Полосная				
Л-106	Полосная				
Л-107	Полосная				
Л-108	Полосная				
Л-109	Полосная				
Л-110	Полосная				
Л-111	Полосная				
Л-112	Полосная				
Л-113	Полосная				
Л-114	Полосная				
Л-115	Полосная				
Л-116	Полосная				
Л-117	Полосная				
Л-118	Полосная				
Л-119	Полосная				
Л-120	Полосная				
Л-121	Полосная				
Л-122	Полосная				
Л-123	Полосная				
Л-124	Полосная				
Л-125	Полосная				
Л-126	Полосная				
Л-127	Полосная				
Л-128	Полосная				
Л-129	Полосная				
Л-130	Полосная				
Л-131	Полосная				
Л-132	Полосная				
Л-133	Полосная				
Л-134	Полосная				
Л-135	Полосная				
Л-136	Полосная				
Л-137	Полосная				
Л-138	Полосная				
Л-139	Полосная				
Л-140	Полосная				
Л-141	Полосная				
Л-142	Полосная				
Л-143	Полосная				
Л-144	Полосная				
Л-145	Полосная				
Л-146	Полосная				
Л-147	Полосная				
Л-148	Полосная				
Л-149	Полосная				
Л-150	Полосная				
Л-151	Полосная				
Л-152	Полосная				
Л-153	Полосная				
Л-154	Полосная				
Л-155	Полосная				
Л-156	Полосная				
Л-157	Полосная				
Л-158	Полосная				
Л-159	Полосная				
Л-160	Полосная				
Л-161	Полосная				
Л-162	Полосная				
Л-163	Полосная				
Л-164	Полосная				
Л-165	Полосная				
Л-166	Полосная				
Л-167	Полосная				
Л-168	Полосная				
Л-169	Полосная				
Л-170	Полосная				
Л-171	Полосная				
Л-172	Полосная				
Л-173	Полосная				
Л-174	Полосная				
Л-175	Полосная				
Л-176	Полосная				
Л-177	Полосная				
Л-178	Полосная				
Л-179	Полосная				
Л-180	Полосная				
Л-181	Полосная				
Л-182	Полосная				
Л-183	Полосная				
Л-184	Полосная				
Л-185	Полосная				
Л-186	Полосная				
Л-187	Полосная				
Л-188	Полосная				
Л-189	Полосная				
Л-190	Полосная				
Л-191	Полосная				
Л-192	Полосная				
Л-193	Полосная				
Л-194	Полосная				
Л-195	Полосная				
Л-196	Полосная				
Л-197	Полосная				
Л-198	Полосная				
Л-199	Полосная				
Л-200	Полосная				
Л-201	Полосная				
Л-202	Полосная				
Л-203	Полосная				
Л-204	Полосная				
Л-205	Полосная				
Л-206	Полосная				
Л-207	Полосная				
Л-208	Полосная				
Л-209	Полосная				
Л-210	Полосная				
Л-211	Полосная				
Л-212	Полосная				
Л-213	Полосная				
Л-214	Полосная				
Л-215	Полосная				
Л-216	Полосная				
Л-217	Полосная				
Л-218	Полосная				
Л-219	Полосная				
Л-220	Полосная				
Л-221	Полосная				
Л-222	Полосная				
Л-223	Полосная				
Л-224	Полосная				
Л-225	Полосная				
Л-226	Полосная				
Л-227	Полосная				
Л-228	Полосная				
Л-229	Полосная				
Л-230	Полосная				
Л-231	Полосная				
Л-232	Полосная				
Л-233	Полосная				
Л-234	Полосная				
Л-235	Полосная				
Л-236	Полосная				
Л-237	Полосная				
Л-238	Полосная				
Л-239	Полосная				
Л-240	Полосная				
Л-241	Полосная				
Л-242	Полосная				
Л-243	Полосная				
Л-244	Полосная				
Л-245	Полосная				
Л-246	Полосная				
Л-247	Полосная				
Л-248	Полосная				
Л-249	Полосная				
Л-250	Полосная				
Л-251	Полосная				
Л-252	Полосная				
Л-253	Полосная				
Л-254	Полосная				
Л-255	Полосная				
Л-256	Полосная				
Л-257	Полосная				
Л-258	Полосная				
Л-259	Полосная				
Л-260	Полосная				
Л-261	Полосная				
Л-262	Полосная				
Л-263	Полосная				
Л-264	Полосная				
Л-265	Полосная				
Л-266	Полосная				
Л-267	Полосная				
Л-268	Полосная				
Л-269	Полосная				
Л-270	Полосная				



КАНАБРАТОР 27НМ  
СИЕНА ВАКРОМОБИЛНА

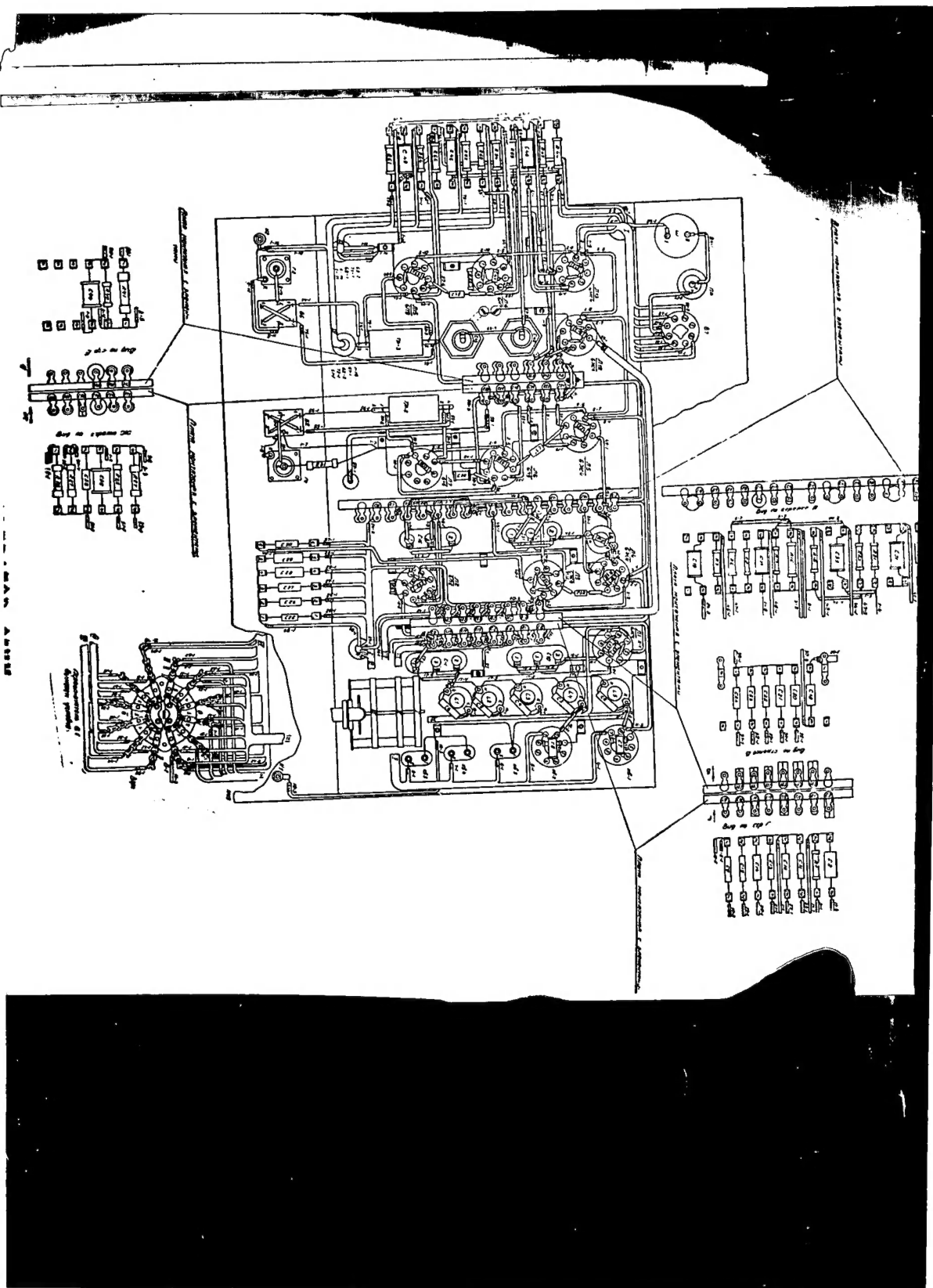
CONFIDENTIAL



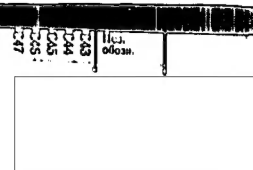


50X1-HUM





50X1-HUM



Секрет  
Т-1  
Т-2  
Т-3  
Т-4  
Т-5  
Т-6  
Т-7  
Т-8  
Т-9  
Т-10  
Т-11  
Т-12  
Т-13  
Т-14  
Т-15  
Т-16  
Т-17  
Т-18  
Т-19  
Т-20  
Т-21  
Т-22  
Т-23  
Т-24  
Т-25  
Т-26  
Т-27  
Т-28  
Т-29  
Т-30  
Т-31  
Т-32  
Т-33  
Т-34  
Т-35  
Т-36  
Т-37  
Т-38  
Т-39  
Т-40  
Т-41  
Т-42  
Т-43  
Т-44  
Т-45  
Т-46  
Т-47  
Т-48  
Т-49  
Т-50  
Т-51  
Т-52  
Т-53  
Т-54  
Т-55  
Т-56  
Т-57  
Т-58  
Т-59  
Т-60  
Т-61  
Т-62  
Т-63  
Т-64  
Т-65  
Т-66  
Т-67  
Т-68  
Т-69  
Т-70  
Т-71  
Т-72  
Т-73  
Т-74  
Т-75  
Т-76  
Т-77  
Т-78  
Т-79  
Т-80  
Т-81  
Т-82  
Т-83  
Т-84  
Т-85  
Т-86  
Т-87  
Т-88  
Т-89  
Т-90  
Т-91  
Т-92  
Т-93  
Т-94  
Т-95  
Т-96  
Т-97  
Т-98  
Т-99  
Т-100

# ОТНАБЕЖЕНИЕ

## Часть I.

### Содержание

1. Наименование
2. Технические характеристики прибора
3. Состав прибора
4. Схема прибора и ее краткое описание
5. Описание отдельных узлов схемы

#### Если необходимо

- а) Краткий обзор
- б) Функциональный состав и взаимодействие
- в) Краткая характеристика элементов
- г) Выходной сигнал

#### Если необходимо

- а) Краткая характеристика элементов
- б) Функциональный состав и взаимодействие
- в) Краткая характеристика элементов
- г) Выходной сигнал

## Часть II.

### Результаты работы

1. Описание устройства и его назначения
2. Технические характеристики прибора
3. Описание отдельных узлов

## Часть III.

### Результаты работы

1. Описание устройства и его назначения
2. Технические характеристики прибора
3. Описание отдельных узлов

#### Итого

1. Краткий обзор
2. Функциональный состав и взаимодействие
3. Краткая характеристика элементов
4. Выходной сигнал
5. Заключение

МД-720

50X1-HUM

**Page Denied**

Next 1 Page(s) In Document Denied